

APPLE

Memo

Nicole Bréaud - Pouliquen



GRUPPO
EDITORIALE
JACKSON

EDIZIONE
ITALIANA



APPLE

Memo

Nicole Bréaud - Pouliquen



GRUPPO
EDITORIALE
JACKSON
Via Rosellini, 12
20124 Milano

P.S.I.

© Copyright per l'edizione originale  Editions du P.S.I. 1981
© Copyright per l'edizione Italiana Gruppo Editoriale Jackson - 1984

Il Gruppo Editoriale Jackson ringrazia per il prezioso lavoro svolto nella stesura dell'edizione italiana la signora Francesca Di Fiore, e l'Ing. Roberto Pancaldi.

Traduzione italiana a cura di Piero Dell'Orco

Tutti i diritti sono riservati. Stampato in Italia. Nessuna parte di questo libro può essere riprodotta, memorizzata in sistemi di archivio, o trasmessa in qualsiasi forma o mezzo, elettronico, meccanico, fotocopia, registrazione o altri senza la preventiva autorizzazione scritta dell'editore.

Fotocomposizione: Lineacomp S.r.l. - Via Rosellini, 12 - 20124 Milano

Stampato in Italia da:
S.p.A. Alberto Matarelli - Milano - Stabilimento Grafico

PRESENTAZIONE

Questo libro è destinato a risiedere, in permanenza, a fianco del vostro Apple quando lo utilizzerete. Esso vi ricorda tutte le informazioni relative a riferimenti che potranno essere reperite velocemente: sintassi dei comandi, codici dei caratteri, messaggi di errore, linguaggio macchina, connessioni e indirizzi utili.

Le informazioni sono date senza eccessivi dettagli poiché lo scopo principale di questo libro è quello di fornire un rapido accesso alle informazioni; per una esposizione più introduttiva e completa, si potrà far riferimento ai libri "Alla scoperta dell'Apple II" e "Apple II - Guida all'uso".

Si termina con una raccolta di "trucchi" di differenti livelli, ma tutti utili, i "come...?" sono disposti senza un ordine particolare, è comunque possibile il loro rapido reperimento grazie ad un apposito indice.

Saremo riconoscenti a tutti i lettori per i suggerimenti e le informazioni supplementari che potranno essere inseriti in una prossima edizione.

SOMMARIO

CAPITOLI	Pagina
I - COMANDI	
Funzioni del BASIC Applesoft	1
Istruzioni del BASIC Applesoft	5
Operatori BASIC	11
Altri comandi	12
Applesoft	13
Funzioni e istruzioni dell'Integer BASIC	15
Funzioni Integer BASIC	16
Istruzioni Integer BASIC	18
Sistema operativo Pascal-UCSD	21
Editor Pascal-UCSD	23
Sistema operativo Pascal-UCSD: gestione dei file	26
I comandi del Monitor	28
Mini-assemblatore	31
I comandi del sistema operativo DOS	33
II - CARATTERI	
Conversione esadecimale/decimale/esadecimale	40
I codici della tastiera	41
I codici dello schermo	42
ASCII (positivo) (bit 7 = 0)	45
ASCII (negativo) (bit 7 = 1)	46
Conversione esadecimale/decimale	47
III - MESSAGGI DI ERRORE	
Applesoft	49
Messaggi di errore relativi ai file	56
Messaggi di errore relativi ai file DOS	57
IV - IL LINGUAGGIO MACCHINA	
I registri interni del 6502	60
II set di istruzioni del 6502	61
V - ICOME...?	
ICOME...?	70

INDIRIZZI

Indirizzi del Monitor	86
Indirizzi del Monitor e della ROM Autostart	88
Indirizzi di sistema	89
Indirizzi di sistema con la Language Card	92
Indirizzi di sistema - schede di interfaccia	94
Indirizzi memoria ROM	95
Indirizzi del Monitor	96
Indirizzi fondamentali	103
Applesoft - puntatori fondamentali	105
Applesoft - esempio n.1	107
Applesoft - esempio n.2	110
Applesoft	112
Indirizzi dell'interprete Applesoft	115
Integer BASIC - puntatori fondamentali	122
Integer BASIC - esempio	123
Indirizzi Integer BASIC	129
DOS: indirizzi dischetto	131
Comandi DOS	133
DOS: indirizzi memoria RAM	134
Routine RWTS	135
DOS: indirizzi pagina 3	136
DOS: programmi di utilità	137
DOS - esempio	138

COMANDI

FUNZIONI DEL BASIC APPLESOFT

Una funzione chiede un argomento (oppure più argomenti) e restituisce un valore che è il risultato dell'applicazione di tale funzione al valore dell'argomento.

Funzioni matematiche

ABS Valore assoluto dell'argomento posto tra parentesi.

ATN Arcotangente - il risultato è dato in radianti, compreso tra $-\pi/2$ e $+\pi/2$.

COS Coseno - l'argomento dev'essere in radianti. Esempio: $\cos(x$ in gradi) $\Rightarrow \cos(\pi/180)$.

EXP Esponenziale e^x . L'argomento dev'essere minore o uguale a 88, in caso contrario si produce un supero di capacità.

INT Parte intera, o meglio la più grande parte intera inferiore o uguale all'argomento: $\text{INT}(0.5)$ vale -1; $\text{INT}(-3)$ vale -3.

LOG Logaritmo naturale (neperiano o in base e). Per ottenere il logaritmo di X in base Y, utilizzare $\text{LOG}(X)/\text{LOG}(Y)$. Esempio: logaritmo decimale di X $\Rightarrow \text{LOG}(X)/\text{LOG}(10)$.

RND Fornisce, con un argomento positivo, un numero pseudo-casuale superiore o uguale a 0 e inferiore a 1. Esempio: $\text{PRINT RND}(1)$ $\Rightarrow .103112573$. Se le chiamate alla funzione si succedono, i risultati costituiranno sempre la stessa serie di numeri pseudo-casuali. Una chiamata della funzione con un argomento negativo permette di uscire da una particolare serie. $\text{RND}(0)$ restituisce l'ultimo numero generato.

SGN Funzione "segno": 1 se $X>0$, -1 se $X<0$ e 0 se $X=0$.

SIN Seno - l'argomento è supposto in radianti.

SQR Radice quadrata - l'argomento dev'essere superiore o uguale a 0.

TAN Tangente - l'argomento è supposto in radianti.

FUNZIONI DEL BASIC APPLESOFT

Funzioni di tabulazione

POS POS(0) fornisce la posizione libera successiva sulla linea dello schermo (posizione orizzontale del cursore).

SPC Questa funzione può essere impiegata solo nell'istruzione PRINT. PRINT SPC(X) stampa X spazi. X dev'essere un numero intero compreso tra 0 e 255.

TAB Questa funzione può essere impiegata solo nell'istruzione PRINT. PRINT TAB(X) sposta il cursore alla posizione di stampa X (1 è la posizione più a sinistra di una linea, 40 la più a destra) X dev'essere compreso tra 1 e 255 TAB(0) sposta il cursore alla posizione 256. Se X è minore dell'attuale posizione del cursore, non accade nulla. TAB non sposta mai il cursore verso sinistra.

HTAB Posiziona il cursore orizzontalmente prima dell'istruzione PRINT. HTAB1 corrisponde alla posizione più a sinistra sullo schermo. La posizione estrema vale 255 (5 linee più lontano).

VTAB Posiziona il cursore verticalmente prima dell'istruzione PRINT. VTAB1 corrisponde alla linea superiore sullo schermo. VTAB24 posiziona il cursore alla linea inferiore sullo schermo. Se l'argomento è superiore, rispetto alla linea più bassa sullo schermo, la visualizzazione potrà essere effettuata solo alla linea "puntata" dall'argomento per ogni successiva istruzione PRINT.

Funzioni di sistema

FRE Qualunque sia il valore dell'argomento, fornisce il numero di byte disponibili in memoria. Realizza anche la pulizia delle stringhe abbandonate.

PEEK Fornisce il contenuto (compreso tra 0 e 255) della locazione di memoria il cui indirizzo è uguale al suo argomento (che dev'essere un numero intero compreso tra 0 e 65535).

USR Chiamata di un programma utente in linguaggio macchina. L'unico argomento è trasmesso l'accumulatore. L'indirizzo del sottoprogramma dev'essere preregistrato in \$0B e \$0C con JMP (\$4C) in \$0A. Il risultato è posto nell'accumulatore

Funzioni delle stringhe di caratteri

LEN(X\$) Lunghezza (da 0 a 255).

LEFT\$(X\$,N) Estrazione degli N caratteri più a sinistra.

RIGHT\$(X\$,N) Estrazione degli N caratteri più a destra.

MID\$(X\$,K) oppure **MID\$(X\$,K,N)** estrazione fra tutti i caratteri o di N caratteri a partire dalla Kiesima posizione. K deve essere maggiore o uguale a 1.

Funzione di conversione

ASC(X\$) Restituisce il codice ASCII del primo carattere della stringa X\$. ASC("A") vale 65.

CHR\$(K) Restituisce il carattere il cui codice ASCII vale K. CHR\$(4) è CTRL-D.

STR\$(A) Fornisce la rappresentazione di un numero in stringa di caratteri a partire dal suo valore numerico A.

VAL(X\$) Fornisce il valore numerico rappresentato dalla stringa X\$.

Funzioni grafiche (bassa risoluzione)

COLOR= Fornisce un colore (da 0 a 15) per un successivo tratto in bassa risoluzione.

PLOT X,Y Disegna un piccolo quadrato all'ascissa X e all'ordinata Y. X e Y devono essere comprese tra 0 e 39. 0,0 è l'estrema posizione in alto a sinistra.

HLIN X1,X2 AT Y Traccia una linea orizzontale tra X1 e X2 all'ordinata Y.

VLIN Y1,Y2 AT X Traccia una linea verticale tra Y1 e Y2 all'ascissa X.

SCRN(X,Y) Restituisce il colore del quadratino tracciato in X,Y.

FUNZIONI DEL BASIC APPLESOFT

Funzioni grafiche (alta risoluzione)

HCOLOR= Fissa il colore (0, 1, 2, 3) del successivo punto da tracciare.

HPOINT X,Y Disegna un punto all'ascissa X e all'ordinata Y. X dev'essere compreso tra 0 e 279. Y dev'essere compreso tra 0 e 159 (HGR) oppure tra 0 e 191 (HGR2). 0,0 è l'estremo in alto a sinistra.

HPOINT X1,Y1 TO X2,Y2 Traccia una linea tra due punti, il comando può essere esteso ad altri punti ... TO Xn,Yn.

DRAW F AT X,Y Disegna la figura n. F della tabella delle figure (shapes) partendo dal punto X,Y.

XDRAW F AT X,Y Disegna la figura n. F della tabella delle figure (shapes). Il colore di ogni punto è il complemento dell'attuale colore del punto visualizzato sullo schermo.

ROT= L'argomento è proporzionale all'angolo di rotazione che si desidera dare alla figura da disegnare con la funzione DRAW. ROT=16 corrisponde ad una rotazione di 90°.

SCALE= Fornisce un valore d'ingrandimento alla figura da disegnare compreso tra 1 e 255.

Funzioni relative ai comandi per i giochi (paddle)

PDL(X) Restituisce un numero da 0 a 255 proporzionale alla posizione angolare del potenziometro di cui è dotato il comando (paddle). X vale 0, 1, 2 oppure 3.

PEEK(X-16287) Restituisce un risultato maggiore di 127 se il pulsante sul comando X è stato premuto. X vale 0, 1 oppure 2.

Funzione altoparlante

PEEK(-16336) Emette un "clik" dall'altoparlante.

ISTRUZIONI DEL BASIC APPLESOFT

Modo obbligatorio	Parola chiave	Definizione - Esempio
	&	Rimanda l'esecuzione di un sottoprogramma in linguaggio macchina il cui indirizzo si trova alla locazione \$3F6; \$3F7 con JMP(\$4C) alla locazione \$3F5 \$16 → 10 se il sottoprogramma è convertito da decimale a esadecimale.
	CALL	Rimanda l'esecuzione di un sottoprogramma in linguaggio macchina all'indirizzo specificato. CALL-151 Un argomento negativo equivale al complemento di 65536 dell'indirizzo cercato.
	CLEAR	Rimette a zero tutte le variabili. Le stringhe hanno tutte lunghezza nulla.
Diretto	CONT	Prosegue l'esecuzione di un programma interrotto.
Diretto	<u>CTRL-C</u>	Arresta l'esecuzione di un programma in corso. Il programma resta intatto.
	<u>CTRL-D</u>	Inizia un comando DOS dev'essere preceduto da PRINT".
Diretto	<u>CTRL-S</u>	Sospende la visualizzazione, l'immagine resta fissa fino a quando non viene premuto un tasto qualsiasi.
Diretto	<u>CTRL-X</u>	Annulla le impostazioni di una linea oppure un dato appena impostato.
	DATA	Definisce un elenco di costanti che saranno lette dall'istruzione READ 10 DATA ABC,5,0.15
	DEL	Con due argomenti separati da una virgola, delimita una parte di programma da cancellare DEL 10,50 sopprime le istruzioni da 10 a 50

ISTRUZIONI DEL BASIC APPLESOFT

Modo obbligatorio	Parola chiave	Definizione - Esempio
	DEF FN	Definisce una funzione dell'utente con un solo argomento: 10 DEF FN F(X)=X-256*INT(X/256)
	DIM	Dimensionamento di una matrice (fissa il numero e i valori massimi degli indici. 10 DIM A(100),B%(500),C\$(10) 20 DIM T(N) 30 DIM H(10,10,10) 88 è il numero massimo di indici
Programmato	END	Arresta l'esecuzione relativa alla serie di istruzioni.
	FOR	Introduce un ciclo (loop): tutte le istruzioni comprese tra FOR I=A TO B STEP C e NEXT I saranno ripetute per tutti i valori di I compresi tra A e B , con passo C 10 FOR I=1 TO 1000 20 FOR X=1.5 TO 2 STEP .1 30 FOR J=N TO -N STEP -2 Se più cicli si succedono con il medesimo indice, non è possibile interrompere la progressione dell'indice fino al suo valore massimo 10 FOR I=1 TO 100 20 IF N\$(I)=X\$ THEN T=I;I=100 30 NEXT I 40 IF T=0 THEN PRINT"NON TROVATO":END 50 PRINT"TROVATO IN";T
	FLASH	Visualizza i caratteri in modo lampeggiante. Questo modo non può essere neutralizzato da RESET . Il tasto → modifica i caratteri sullo schermo. Battere NORMAL per ristabilire la situazione.

Modo obbligatorio	Parola chiave	Definizione - Esempio
Programmato	GET	Attende un carattere da testiera, che poi non viene visualizzato. CTRL-C non ha alcun effetto 10 GET A\$ non è raccomandato con istruzioni del DOS nel programma, salvo che CTRL-D sia preceduto da un RETURN D\$=CHR\$(13)+CHR\$(4)
	GOSUB	Chiamata ad un sottoprogramma 10 GOSUB 1000
	GOTO	Salta ad un'altra istruzione numerata 10 GO TO 50
	GR	Pone una parte dello schermo in visualizzazione grafica da 40x40 quadrati. Lascia 4 linee di testo in basso.
	HGR	Pone una parte dello schermo in visualizzazione grafica da 280x160 punti. Lascia 4 linee di testo.
	HGR2	Pone tutto lo schermo in visualizzazione grafica da 280x192. Il cursore non viene visualizzato.
	HIMEM:	Specifica la più alta posizione di memoria RAM utilizzabile dal programma.
	HOME	Pulisce lo schermo e posiziona il cursore in alto a sinistra. Preceduto da TEXT: pulisce tutto lo schermo.
	IF	Salto condizionato, nella forma IF <condizione> THEN <istruzione>. Se la condizione non è soddisfatta (risultato falso o uguale a 0) si passa alla linea seguente; se la condizione è soddisfatta viene eseguita l'istruzione che segue THEN IF C THEN GOTO x oppure

ISTRUZIONI DEL BASIC APPLESOFT

Modo obbligatorio	Parola chiave	Definizione - Esempio
		<pre>1F C THEN x oppure ancora 1F C GOTO x 10 IF A>B THEN Y=K 20 IF A\$=""THEN 5 30 IF A<0 OR A>100 THEN 100</pre>
Programmato	INPUT	<p>Acquisizione di un dato da tastiera</p> <pre>10 INPUT A 20 INPUT A,B,C\$,D 30 INPUT "IL VOSTRO NOME ?";N\$</pre>
	IN\$	Connette in entrata la periferica collegata al connettore indicato nell'argomento.
	INVERSE	Provoca la visualizzazione dei caratteri in nero su bianco. Per ritornare alla consueta visualizzazione battere NORMAL.
	LET	Istruzione di assegnazione di un valore ad una variabile. Non è obbligatorio LET X\$="AGOSTO"
	LIST	<p>Lista un programma</p> <pre>LIST tutto il programma LIST 10,100 da 10 a 100 LIST 100, da 100 alla fine LIST ,10 fino a 10</pre> <p>La virgola può essere sostituita con -</p>
	LOAD	Carica un programma da cassetta in memoria RAM.
	LOMEMI	Specifica la posizione più bassa di memoria in RAM disponibile per le variabili del programma.
Diretto	NEW	Cancella il programma attualmente in memoria RAM. (2 puntatori sono posti a zero).
	NEXT	Provvede alla successiva iterazione del ciclo FOR
		<pre>NEXT I NEXT J,I NEXT</pre>

ISTRUZIONI DEL BASIC APPLESOFT

COMANDI

Modo obbligatorio	Parola chiave	Definizione - Esempio
	NORMAL	Ripristina sullo schermo la visualizzazione in bianco su nero.
	NOTRACE	Disabilita il modo TRACE
	ON	<p>ON I GOTO 10,20,30 Se I vale 1, si va alla linea 10, se vale 2 si va alla linea 20, alla linea 30 se vale 3. Se I è nullo o falso, si passa all'istruzione successiva.</p> <p>ON I GOSUB 1000,3000 Se I vale 1, viene chiamato il sottoprogramma alla linea 1000, se vale 2 quello della linea 3000.</p>
	ONERR	<p>ONERR GOTO 500 Consente di intercettare un errore prima che questo provochi l'arresto dell'esecuzione del programma. Quando è riscontrato un errore il programma salta alla linea indicata.</p>
	POKE	<p>POKE a,b scrive il dato "b" all'indirizzo assoluto "a" ("a" e "b" sono espressi in decimale).</p> <p>POKE 2000,65</p>
	POP	Elimina dallo stack l'ultimo indirizzo di ritorno di un sottoprogramma. Il RETURN successivo porta all'istruzione che segue l'ultimo GOSUB eseguito.
	PRINT	<p>Visualizza un risultato sullo schermo o sulla stampante</p> <p>PRINT A 10 PRINT A;B;J (uno accanto all'altro) 30 PRINT "X=";X 20 PRINT A,B,J (in zone fisse)</p>
	PR#	Trasferisce l'uscita dei dati alla periferica collegata alla scheda nel connettore specificato nell'argomento PR#1 consente l'uscita sulla stampante se questa è collegata allo slot 1.

ISTRUZIONI DEL BASIC APPLESOFT

Modo obbligatorio	Parola chiave	Definizione - Esempio
Programmato	READ	Lettura dei dati contenuti nell'istruzione DATA associata <code>10 READ A</code> <code>20 READ B\$,C</code>
	RECALL	Recupero dei dati numerici dalla cassetta verso la memoria RAM. L'argomento è costituito da una variabile specifica e correttamente dimensionata. <code>5 DIM B(100)</code> <code>100 RECALL B</code>
	REM	Introduce un commento nel listato di un programma.
	RESET	Questo tasto equivale a <u>CTRL-C</u> durante l'esecuzione di un programma. Il programma si arresta ma rimane intatto. Le periferiche in linea sono disattivate. Il programma torna all'interprete oppure all'indirizzo previsto in \$3F2, \$3F3 se PWERDUP è conforme, altrimenti il sistema riparte con l'accensione (COLDSTART).
	RESTORE	Torna all'inizio dei DATA
	RETURN	Ritorno da un sottoprogramma <code>100 RETURN</code>
	RESUME	Torna all'istruzione dove è stato riscontrato un errore trattato dal programma l'istruzione ONERR GOTO
	RUN	Ordina l'esecuzione di un programma. Rimette a zero tutte le variabili. <code>RUN RUN 30</code>
	SAVE	Salvataggio di un programma su cassetta.
	SPEED=	Modifica la velocità di visualizzazione sullo schermo da 1 (minimo) a 255 (standard).

ISTRUZIONI DEL BASIC APPLESOFT

COMANDI

Modo obbligatorio	Parola chiave	Definizione - Esempio
	STEP	Introduce il passo di incremento nel ciclo FOR NEXT.
	STOP	Arresta l'esecuzione di un programma. 10 STOP visualizza il messaggio ?BREAK IN 10 Si può proseguire con il comando CONT (se le istruzioni non sono state modificate).
	STORE	Salvataggio di una matrice numerica su cassetta. Non funziona direttamente con le stringhe di caratteri STORE A
	TEXT	Riporta la visualizzazione in modo testo dopo la visualizzazione in modo grafico. Ripristina i valori standard relativi alla visualizzazione: 40 caratteri per linea 24 linee per ogni "videata"
	THEN	Introduce l'istruzione da effettuare quando un IF è soddisfatto.
	TO	Introduce il valore limite nel ciclo FOR.
	TRACE	Modo di verifica e correzione di eventuali errori. Visualizza il numero di istruzioni eseguite senza RETURN, quindi tra le linee dei risultati del programma.
	WAIT	Pausa condizionata in un programma. WAIT A,B Sospende l'esecuzione di un programma fino a quando ciò che è contenuto all'indirizzo A e (bit per bit) l'equivalente di B sia differente da 0 WAIT -16384,128 corrisponde all'attesa della pressione di un tasto dalla tastiera.

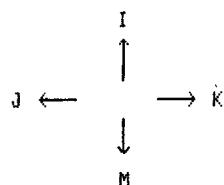
OPERATORI BASIC

+	Addizione di numeri oppure concatenazione di stringhe di caratteri
-	Sottrazione
*	Moltiplicazione
/	Divisione
^	Elevazione a potenza
=	Uguale \neq diversò
<	Minore $>$ maggiore
<=	Minore o uguale
=<	Uguale o minore
>=	Maggiore o uguale
=>	Uguale o maggiore
NOT	Funzione logica NOT, agisce su un solo operando. Se A è vero NOT A è falso Se A è falso NOT A è vero
AND	Funzione logica AND su due operandi P AND Q non è vero solo se P <u>e</u> Q sono veri.
OR	Funzione logica OR su due operandi P OR Q non sono falsi solo se P <u>o</u> Q sono falsi.

COMANDI DIVERSI

- Posizionamento del cursore
- Visualizzazione di linee sullo schermo
- Copia di una linea in memoria RAM
- Soppressione di una linea dalla memoria RAM

Con il Monitor AUTOSTART ROM in memoria ROM: i comandi di posizionamento del cursore sono ottenuti con i seguenti quattro tasti, preceduti dalla pressione del tasto ESC.



Utilizzando solo questi quattro tasti si resta in modo controllo cursore nelle quattro direzioni.

Per tornare al modo normale di inserimento e correzione, basta premere il tasto ESC.

Per cancellare, partendo dalla posizione del cursore, fino in fondo alla pagina premere ESC E.

Per cancellare, partendo dalla posizione del cursore, fino in fondo alla pagina premere ESC F.

Per cancellare tutto il contenuto dello schermo e posizionare il cursore nell'angolo in alto a sinistra, ESC (SHIF/P).

Usare il tasto \leftarrow (freccia sinistra) per annullare l'ultimo carattere inserito.

Usare il tasto \rightarrow (freccia destra) per reinserire in memoria RAM i caratteri posti sotto il cursore. Per reinserire una serie di caratteri utilizzare il tasto \rightarrow insieme al tasto REPT, si procederà più velocemente.

Per sopprimere una linea d'istruzione dal programma in memoria RAM, battere il numero di linea seguito da RETURN.

APPLESOFT

Le parole chiave in ordine alfabetico e i relativi codici esadecimali.

Ordine alfabetico dalla A alla F

Parola chiave	Codice esad.	Parola chiave	Codice esad.	Parola chiave	Codice esad.
&	\$AF	GR	\$88	ON	\$84
ABB	\$D4	HCOLOR=	\$92	ONERR	\$A5
AND	\$CD	HGR	\$91	OR	\$CE
ASC	\$E6	HIMEM:	\$A3	PDL	\$D8
AT	\$C5	HLIN	\$8E	PEEK	\$E2
ATN	\$E1	HOME	\$97	PLOT	\$8D
CALL	\$8C	HPLOT	\$93	POKE	\$89
CHR\$	\$E7	HTAB	\$96	POP	\$A1
CLEAR	\$8D	IF	\$AD	POS	\$D9
COLOR	\$A0	IN#	\$88	PRINT	\$8A
CONT	\$88	INPUT	\$84	PR#	\$8A
COS	\$DE	INT	\$D3	READ	\$87
DATA	\$83	INVERSE	\$9E	RECALL	\$A7
DEF	\$88	LEFT\$	\$E8	REM	\$82
DEL	\$85	LEN	\$E3	RESTORE	\$AE
DIM	\$86	LET	\$AA	RESUME	\$A6
DRAW	\$94	LIST	\$8C	RETURN	\$81
END	\$80	LOAD	\$86	RIGHT\$	\$E9
EXP	\$DD	LOG	\$DC	RND	\$D8
FLASH	\$9F	LOMEM:	\$A4	ROT	\$98
FN	\$C2	MIDS	\$EA	RUN	\$AC

Le parole chiave in ordine alfabetico e i relativi codici esadecimali.

(Segue)

Ordine alfabetico dalla F alla X

Parola chiave	Codice esad.	Parola chiave	Codice esad.	Parola chiave	Codice esad.
FOR	\$81	NEW	\$BF	SAVE	\$87
FRE	\$D6	NEXT	\$B2	SCALE	\$99
GET	\$BE	NORMAL	\$9D	SCRN(\$D7
GOSUB	\$B0	NOT	\$C6	SEN	\$D2
GOTO	\$AB	NOTRACE	\$9C	SHLOAD	\$9A
SIN	\$DF	STR\$	\$E4	USR	\$D5
SPC(\$C3	TAB(\$C0	VAL	\$E5
SPEED=	\$A9	TAN	\$E0	VLIN	\$8F
SQR	\$DA	TEXT	\$B9	VTAB	\$A2
STEP	\$C7	THEN	\$C4	WAIT	\$B5
STOP	\$B3	TO	\$C1	XPLOT	*
STORE	\$A8	TRACE	\$9B	XDRAW	\$95

* XPLOT è codificato in: \$5B \$BD
"X" "PLOT"

Non può essere utilizzato come nome di variabile.

FUNZIONI E ISTRUZIONI DELL'INTEGER BASIC

Le parole chiave in ordine alfabetico dalla A alla V

Parola chiave	Codice esad.	Parola chiave	Codice esad.	Parola chiave	Codice esad.
ABS	\$31	INPUT	\$52 \$53 \$54	PRINT	\$61 \$62 \$63
AND	\$1D				
ASC	\$3C	LEN	\$3B	PR#	\$7E
AT	\$6B \$6E	LET	\$5E	REM	\$5D
AUTO	\$0D	LIST	\$74 \$75 \$76	RETURN	\$5B
CALL	\$4D	LOAD	\$04	RND	\$2F
CLR	\$0C	LOMEM	\$11	SAVE	\$05
COLOR=	\$66	MAN	\$0F	SCRN()	\$3D
CON	\$06	MOD		SGN	\$30
DEL	\$09	NEW	\$0B	STEP	\$58
DIM	\$4E	NEXT	\$59	TAB	\$50
DSP	\$7B \$7C	NOT	\$37	TEXT	\$4B
END	\$51	NOTRACE	\$7A	THEN	\$24
FOR	\$55	NODSP	\$78 \$79	TO	\$57
GOSUB	\$5C	OR	\$1E	TRACE	\$7D
GOTO	\$5F	PDL	\$32	VLIN	\$6C
GR	\$4C	PEEK	\$2E	VTAB	\$6F
HLIN	\$69	PLOT	\$67		
IF	\$60	POKE	\$64		
IN#	\$7F	POP	\$77		

FUNZIONI DELL'INTEGER BASIC

Funzioni matematiche

ABS	Valore assoluto.
MOD	Restituisce il resto della divisione tra il primo e il secondo operando. PRINT 15 MOD 4 restituisce il numero 3
RND	Genera un numero intero pseudo-casuale positivo e inferiore all'argomento PRINT RND(10) fornisce il numero 3

Funzioni di tabulazione

TAB	Equivale al comando HTAB dell'Applesoft. Posiziona il cursore, nello schermo, in una posizione tra 1 e 255.
VTAB	Posiziona verticalmente il cursore (in assoluto) tra 1 e 24.
VLIN Y1,Y2 AT X	Traccia una linea verticale tra Y1 e Y2

Funzioni di sistema

PEEK	Legge il contenuto di una posizione di memoria all'indirizzo indicato dall'argomento. L'argomento è compreso tra -32768 e +32767.
------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Funzioni di conversione

ASC("Z")	Restituisce il codice ASCII del carattere.
----------	--------------------------------------------

Funzioni grafiche

COLOR#	Fornisce un colore (da 0 a 15) per il successivo tracciamento in bassa risoluzione.
PLOT X,Y	Posiziona un piccolo quadrato nella posizione dell'ascissa X e della coordinata Y. X e Y devono essere comprese tra 0 e 39,0,0, corrisponde alla posizione in alto a sinistra.
HLIN X1,X2 AT Y	Traccia una linea orizzontale tra X1 e X2 alla coordinata Y.

FUNZIONI DELL'INTEGER BASIC

VLIN Y1,Y2 AT X Traccia una linea verticale tra Y1 e Y2 all'ascissa X.

SCRN(X,Y) Restituisce il colore del quadratino tracciato alla posizione X,Y.

Funzioni relative ai comandi dei giochi (Paddle)

PDL(X) Restituisce un numero tra 0 e 255 proporzionale alla posizione angolare del notenziometro. X vale 0,1 oppure 2.

PEEK(X-16287) Restituisce un valore maggiore di 127 se è premuto il tasto della paddle X. X vale 0,1 oppure 2.

Funzioni dell'altoparlante

PEEK(-16336) Produce l'emissione di un 'clik' dall'altoparlante.

ISTRUZIONI DELL'INTEGER BASIC

Parola chiave	Definizione - Esempio
AUTO	Numerazione automatica delle linee a partire dal numero indicato nell'argomento. AUTO 100,5: numerazione di 5 in 5 partendo dalla linea 100. Se il secondo argomento non è specificato la numerazione procede di 10 in 10.
CALL	Esegue un sottoprogramma che comincia all'indirizzo indicato (minore di 32767). CALL-939 pulisce lo schermo.
CLR	Rimette a zero tutte le variabili.
CON	Prosegue il programma dopo una interruzione.
CTRL-C	Arresta un programma.
DEL	Sopprime le linee di istruzioni <i>DEL 10,100</i>
DIM	- Dimensionamento di una matrice ad una sola dimensione. - Dimensionamento della lunghezza massima di una variabile stringa di caratteri <i>10 DIM N\$(20)</i> (obbligatoria per tutte le variabili stringhe di caratteri).
DSP	Visualizza i nuovi valori assunti dalla variabile specificata durante l'esecuzione di un programma <i>10 X=RND(10)</i> <i>15 DSP X</i> <i>20 GOTO 10</i> <i>RUN → # 10 X=3</i> <i># 10 X=7 etc.</i>
END	Ultima istruzione di un programma BASIC. Se manca tale istruzione viene prodotto un messaggio di errore.
FOR	Ciclo FOR-NEXT che ripete, per ogni ciclo, le istruzioni comprese tra FOR e NEXT, oltre al conteggio e alla verifica della fine ciclo.
GOSUB	Chiamata di un sottoprogramma ad un indirizzo che può essere rappresentato da una espressione aritmetica oppure da una variabile <i>GOSUB 3*X+10</i>

ISTRUZIONI DELL'INTEGER BASIC

Parola chiave	Definizione - Esempio
GOTO	Salta ad una linea di istruzione il cui numero può essere calcolato nel programma GOTO N*10
GR	Modo grafico con risoluzione 40*40
IF	Salto condizionale nella forma: IF condizione THEN istruzione V : istruzione F. Se la condizione non è soddisfatta l'istruzione V è ignorata, si passa quindi all'istruzione F. Se la condizione è soddisfatta l'istruzione V viene eseguita prima dell'istruzione F.
INPUT	Acquisizione di un dato da tastiera. E' necessario separare il messaggio dalla variabile con una virgola. 10 INPUT "QUAL'E' IL TUO NOME ? ",N\$ Durante l'esecuzione viene visualizzato un punto di domanda davanti al cursore se non è previsto un messaggio oppure se la variabile è numerica.
IN#	Riceve i dati da una periferica. L'argomento è il numero del connettore (da 1 a 7) corrispondente al collegamento della periferica.
LET	Assegna un valore ad una variabile.
LOAD	Caricamento di un programma da cassetta in memoria RAM.
LOMEM:	Modifica in memoria il posizionamento delle variabili.
MAN	Termina il modo automatico di numerazione delle linee. Quando appare un nuovo numero di linea spostare il cursore fino a > quindi battere MAN.
NEW	Cancella il programma in memoria RAM.
NEXT	Comanda il passaggio al successivo ciclo FOR.
NOTRACE	Termina la funzione TRACE.
NODSP	Termina la funzione di visualizzazione dei cambiamenti relativi ai valori delle variabili chiesti con l'istruzione DSP.

ISTRUZIONI DELL'INTEGER BASIC

C
O
M
A
N
D
I

Parola chiave	Definizione - Esempio
POKE	POKE a,b scrive il dato "b" (inferiore a 256) nella cella di memoria che ha l'indirizzo "a" (da -32768 a 32767).
POP	Elimina un livello di "return" da un sottoprogramma.
PRINT	Visualizza un risultato sullo schermo.
PR#	Selezione la periferica di uscita.
REM	Commento in una linea di programma.
RETURN	Comanda il ritorno da un sottoprogramma.
RUN	Esegue un programma, le variabili dimensionate non sono rimesse a zero.
SAVE	Salva un programma su cassetta.
STEP	Definisce il passo di incremento nel ciclo FOR.
TEXT	Riporta il calcolatore al modo testo dopo l'utilizzo in modo grafico. Ripristina il modo di visualizzazione standard.
THEN	Definisce l'istruzione da effettuare quando un IF è soddisfatto. La seconda istruzione dopo THEN sarà effettuata se la condizione è falsa.
TRACE	Se più istruzioni sono sulla medesima linea, la funzione TRACE indicherà solo il passaggio relativo alla prima istruzione della linea.

I nomi delle variabili in Integer BASIC sono conservati interamente quale che sia la loro lunghezza.

In Integer BASIC sono possibili solo operazioni intere.

Gli errori di sintassi sono riconosciuti subito dopo aver convalidato la linea con RETURN.

Operatori + - * / (divisione intera)
 ^ (elevazione a potenza)
 = (uguale)
 = >,< # (diverso da)
 NOT, AND, OR

SISTEMA UCSD - PASCAL

Configurazione standard

- + 48 Kbyte di memoria RAM
- + Language Card, con 16 Kbyte di memoria RAM, sullo slot 0
- + 2 unità per floppy disk Disk 11
- + 1 controller per floppy disk con PROM P5A e P6A (16 settori) nello slot 6.

I dischetti del sistema Pascal

- APPLE 1: { Sistema } Editor, Filer, Apple Library
- APPLE 2: Compilatore, Linker, Assembler, etc.
- APPLE 3: Dimostrazione capacità grafiche, Formatter, Library
- BASIC S: Per il passaggio in BASIC (sotto DOS 3.2) e caricamento di un interprete nella Language Card.

Formattazione dei dischetti vergini sotto Pascal:

X (esecuzione) del programma **APPLE 3 : FORMATTER**
Porre il dischetto vergine in D2 (Drive 2)
Rispondere 5 alla domanda **FORMAT WHICH DISK (4,5,9...12) ?** oppure **RETURN** per rinunciare alla formattazione.

Copia dei dischetti:

F (gestione dei dischetti) seguito da **T(ransfert)**
TRANSFERT ? nome del dischetto da copiare:
TO WHERE ? BLANK :
TRANSFERT 280 BLOCKS ? Y
DESTROY BLANK : ? Y

Comandi

- E**(dit Chiama l'editor.
- R**(un Chiama un programma sorgente (.TEXT), lo compila e lo esegue.
- F**(iler Gestione degli archivi e dei programmi su dischetto.
- C**(omp Compilazione.
- L**(ink Unisce due programmi già compilati.

SISTEMA UCSD - PASCAL

<u>X</u> (ecute	Esecuzione di un programma oggetto (.CODE).
<u>A</u> (ssem	Chiama l'assembler.
<u>D</u> (ebug	Non è utilizzato.
<u>H</u>	Rinizializza il sistema con un dischetto DOS 3.3 o con il dischetto BASICS (per il DOS 3.2).
<u>CTRL-A</u>	Visualizzazione dei caratteri dalla colonna <u>41</u> alla colonna <u>80</u> (parte destra dello schermo).
<u>CTRL-K</u>	Per l'impostazione del carattere C .
<u>SHIFT-M</u>	Per l'impostazione del carattere J .

C
O
M
A
N
D
I

EDITOR UCSD - PASCAL

EDIT A(DJUST C(COPY D(ELATE F(IND I(INSERT
J(UMP R(ERPLACE Q(UIT X(CHANGE Z(CAP S(ET
V(ERIFY

Direzione di posizionamento del cursore nel testo

> normale con  e ; CTRL-A visualizza la parte destra
< indietro CTRL-L posiziona verso il basso
CTRL-O posiziona verso l'alto
CTRL-Q posiziona ad inizio linea
CTRL-Z visualizza seguendo il cursore

Modifica della direzione del cursore

- oppure , per <
+ oppure . per >
<BS> un carattere indietro con la freccia sinistra 
<EXT> fine delle operazioni con CTRL-C
<ESC> annullamento di operazione con il tasto ESC
 annullamento di una linea di testo con CTRL-X

Impaginazione >A(DJUST : L(JUST R(JUST C(ENTER
<LEFT, RIGHT, UP, DOWN ARROWS> C

L	posizionamento del testo sul margine sinistro
R	allineamento del testo sul margine destro
C	centratura del testo nella pagina
LEFT	freccia ← posizionamento del testo a sinistra
RIGHT	freccia → posizionamento del testo a destra
UP	<u>CTRL-Q</u> allineamento della linea precedente
DOWN	<u>CTRL-L</u> allineamento della linea seguente
<EXT>	<u>CTRL-C</u> per lasciare la funzione

Capita

Copy >C(OPY : B(UFFER F(ROM FILE <ESC>

B copia tampone (per esempio di un testo che sarà visualizzato).
F copia di un file dal dischetto dove si trova il cursore.
<ESC> il tasto ESC consente di lasciare la funzione

Cancellazione >D(ELETE : <>>MOVING COMMANDS E <EXT> TO DELETE,
<ESC> TO ABORT]

EDITOR UCSD - PASCAL

freccia ← per cancellare un carattere
 freccia → per riprendere il testo cancellato
 <EXT> CTRL-C per convalidare la cancellazione
 <ESC> ESC per annullare la cancellazione

Verifica >V(ERIFY Verifica dello schermo dopo le modifiche

Ricerca >F(ind C i] : L(IT <TARGET> =>

La frase da cercare è compresa tra / e /. L(ITTERAL se il testo è incluso nella frase. I n I alla ennesima occorrenza della frase. Questo numero dev'essere indicato prima di battere F.

Inserzione >I(NSERT TEXT [<BS> A CHAR, A LINE]
 & [<EXT> TO ACCEPTS, <ESC> ESCAPES]

Il testo da inserire è normalmente inserito correggendo con la freccia <- oppure <BS> per il carattere precedente o, ancora, CTRL-X per annullare una linea. <EXT> oppure CTRL-C per convalidare l'inserimento. <ESC> per annullare l'operazione.

Balto >J(UMP : B(EGINNING E(ND M(AKER <ESC>

B Per posizionare il cursore all'inizio del testo.
 E Per posizionare il cursore alla fine del testo.
 M Per posizionare il cursore ad un marker prefissato (vedere S(ET e M(ARKER).
 <ESC> Per lasciare la funzione.

Uscita dall'editor >Q(UIT : U(UPDATE THE WORKFILE AND LEAVE
 E(XIT WITHOUT UPDATING
 R(ETURN TO THE EDITOR WITHOUT
 UPDATING
 W(RITE TO A FILE NAME AND RETURN

U Aggiorna il file di lavoro chiamato SYSTEM.WRK.TEXT.
 E Uscita senza aggiornamento del file.
 R Ritorno all'editor senza salvare il file.
 W Salvataggio del file specificato e ritorno all'editor.

Margini >S(ET : E(NVIROMENT M(ARKER <ESC>
 E(NVIROMENT : [<OPTIONS>] <ESC> OR <SP>
 TO LEAVE

A(UTO INDENT TRUE indentazione automatica (allineamento sulla linea precedente).

EDITOR: UCSD - PASCAL

F(ILLING	FALSE	riempimento fino al margine destro.
L(EFT MARGIN	0	margine sinistro.
R(IGHT MARGIN	78	margine destro.
P(ARA MARGIN	5	margine relativo al paragrafo.
C(OMMAND CH	^	carattere di comando nel modo MARGIN
T(OKEN DEF	TRUE	presenta il modo F(IND e R(EPLACE.

Nell'edizione di un programma scritto in Pascal, A deve restare TRUE e F dev'essere FALSE.
<SP> barra-spazio per uscire dalla funzione.

Sostituzione >R(EPLACE 1 n 1 :: L(1T V(FY <TARGET> <SUB> ⇒

Sostituzione del testo compreso tra / e / con un nuovo testo compreso tra / e / di lunghezza qualsiasi.

L Per sostituire una parte di testo.
n. Numero delle operazioni di sostituzione da effettuare
(dev'essere impostato prima del comando R).

Cambio di caratteri >E X(CHANGE : TEXT 1 <BS> A CHAR 1
1 <ESC> ESCAPES. <EXT> ACCEPTS 1

Il carattere sostituisce quello posto sotto il cursore.
<BS> freccia ← per il carattere precedente.
<ESC> Tasco ESC per annullare.
<ETX> CTRL-C per convalidare.

Cancellazione >Z(AP cancellazione dopo la corrente posizione cursore fino a quella d'inizio dell'ultimo testo trovato, sostituisce o inserisce.

SISTEMA UCSD - PASCAL
GESTIONE DEI FILE E PROGRAMMA CON IL FILER

F(ILER G(ET S(AVE N(EW L(IST DIRECTORY
E(XTENDED-DIRECTORY LIST R(EMOVE C(CHANGE
T(RANSFERT D(ATE Q(UIT V(OLUME W(HAT
B(AD-BLOCKS X(AMINE Z(ERO P(REFIX

G GET ? Nome del dischetto : Nome di programma
Caricamento in memoria del programma specificato, sostituisce
il SYSTEM.WRK.TEXT (file di lavoro).
TEXT FILE LOADED, l'operazione è stata realizzata.

S SAVE AS ? Nome del dischetto : Nome di programma
Salvataggio di un file di lavoro sotto il nome specificato
nel dischetto indicato.
TEXT FILE SAVED, l'operazione è stata realizzata.

N Cancellazione di un file di lavoro in memoria RAM e nel dis-
chetto. Il calcolatore risponde : WORKFILE CLEARED.

L DIR LISTING OF ? Nome del dischetto :
Visualizza il contenuto del dischetto (catalog).
Far seguire il nome da ,PRINTER : per ottenere una stampa su
carta.

E Visualizza del contenuto con informazioni diverse come
quelle presenti nelle zone inutilizzate.
DIR LISTING OF ? Nome del dischetto :

R Soppressione di un file.

C Modifica il nome di un file sul dischetto.

T Trasferimento di un dischetto o di un file su un altro
dischetto.
TRANSFER ? Nome del dischetto : [Nome del programma]
TO WHERE ? Nome del dischetto : [Nome del programma]
Per stampare un programma sorgente rispondere PRINTER: alla do-
manda TO WHERE ?.

D Aggiornamento della data.
Giorno - Mese (3 lettere) - Anno (2 cifre).

Q Permette di lasciare le funzioni del Filer.

V Elenco dei volumi conosciuti dal sistema ordinati per nume-
ro e per nome.

W WHAT fornisce i nomi dei file di lavoro e indica se sono
stati salvati oppure no.

COMANDI

SISTEMA UCSD - PASCAL - FILER

- B Bad-blocks verifica i 280 blocchi di un dischetto e segnala i blocchi in cattivo stato.
- X Esame dei blocchi che sono risultati in cattivo stato e tentativo di ripristino. Se ciò non risulta possibile consente di marcare i blocchi danneggiati (operazione utile prima dell'utilizzazione di un dischetto vergine).
- Z Zero, cancella la DIRECTORY (elenco degli archivi).
- P Prefisso, consente la modifica del nome relativo al volume corrente assunto per default battendo soltanto ":".

COMANDI DEL MONITOR

Il "prompt" (pronto) è rappresentato dal segno *.
 I dati sono forniti in notazione esadecimale.
 Gli indirizzi sono forniti con 4 cifre esadecimale.

Comando	Definizione - esempio
Indirizzo G	Esecuzione di un programma che inizia a questo indirizzo. <i>3D0 G : rinizializzazione, 'a caldo' del BASIC.</i>
Indirizzo L	Elenca 20 istruzioni in linguaggio macchina partendo da questo indirizzo; disassembلا i codici esadecimale nei codici mnemonici del Mini-Assembler. <i>3D0 L</i> <i>3D0 - 4C BF 9D JMP \$9DBF</i> <i>3D3 - 4C 84 9D JMP \$9D84</i> <i>... etc.</i>
Indirizzo 1.Indirizzo 2	Visualizza il contenuto delle posizioni di memoria partendo dall'indirizzo 1 fino all'indirizzo 2. <i>3D0.3D7</i> <i>3D0 - 4C BF 9D 4C 84 9D 4C FD</i> Gli indirizzi di inizio linea sono sempre nella forma XXX0 oppure XXX8 salvo eventualmente l'indirizzo 1.
Indirizzo	Se viene specificato un solo indirizzo il Monitor rinvia il contenuto della cella di memoria specificata. <i>3D1</i> <i>3D1 - BF</i>
Indirizzo:valore <u>'spazio'</u> valore	Modifica o scrittura dei valori in posizioni di memoria adiacenti partendo dall'indirizzo specificato. <i>73: 00 20 (modifica HIMEM).</i>

C
O
M
A
N
D
I

COMANDI DEL MONITOR

Comando	Definizione - esempio
Indirizzo 1 < Indirizzo 2. Indirizzo 3 M	Spostamento di unà zona di valori contenuti partendo dall'indirizzo 2 fino all'indirizzo 3, nella zona che comincia all'indirizzo 1. 6000<400.7FF M salvataggio della pagina di testo o grafica nella zona di memoria compresa tra \$6000 e \$67FF.
Indirizzo 1 < Indirizzo 2. Indirizzo 3 V	Verifica l'identità tra 2 zone di memoria. Eventuali differenze sono segnalate: F10B<81.C8 V 0088 - 05 (60) 0089 - 02 (EA) Il sottoprogramma CHRGET nella sua forma originale differisce, nella forma attuale per i contenuti di \$88 e \$89 (puntatore nel testo BASIC).
N	Visualizzazione in modo normale e separatore tra successivi comandi MONITOR.
I	Visualizzazione in modo inverso (nero su bianco).
Valore + Valore	Operazioni di addizione e sottrazione nel sistema di numerazione esadecimale (2 cifre). 3F+01 oppure 40-01 40 3F
Numero di connettore <u>CTRL-K</u>	Trasferisce una entrata in arrivo dalla periferica collegata allo slot specificato. Trasferisce il controllo dell'uscita alla periferica collegata allo slot specificato. 6 <u>CTRL-P</u> attiva la PROM della scheda di controllo dei drive per floppy disk provocando l'inizializzazione del sistema.

COMANDI DEL MONITOR

Comando	Definizione - esempio
<u>CTRL-B</u>	Caricamento dell'interprete BASIC nella memoria RAM (inizializzazione 'a freddo').
<u>CTRL-C</u>	Ricarica dell'interprete BASIC nella memoria RAM (uguale a RESET)
<u>CTRL-E</u>	Visualizzazione del contenuto dei registri del microprocessore. A= X= Y= P= S=
<u>CTRL-Y</u>	Modifica di tali registri.
Indirizzo 1. Indirizzo 2 W	Salta al programma che comincia all'indirizzo. \$3F8 \$3F8 : 4C 00 03 JMP \$300 \$3F8 dev'essere preparato per provocare il salto all'inizio del programma chiamato.
Indirizzo 1. Indirizzo 2 R	Registra su cassetta la zona di memoria posta tra l'indirizzo 1 e l'indirizzo 2 *4000.5FFF H
	Lettura da cassetta. Carica in memoria RAM, partendo dall'indirizzo 1 fino all'indirizzo 2, dati e programmi registrati sulla cassetta.

MINI-ASSEMBLER

Comando	Definizione - esempio
* F666 G oppure CALL-2458	Entrata nel Mini-Assembler la risposta è costituita da "!".
adrs : COP <u>spazio</u> OPE	Istruzione assembler all'indirizzo <u>adrs</u> (4 cifre esadecimale); il codice dell'istruzione è espressa in linguaggio mnemonico (3 caratteri) : <u>COP</u> consente i 56 codici operativi del 6502; la parte OPE ha un formato variabile che segue il modo di indirizzamento. <i>/300: LDA#00 RETURN</i> restituisce 300-A9 00 LDA#00 questa istruzione consente di porre a zero il registro accumulatore.
<u>spazio</u> COP OPE	Assembla l'istruzione all'indirizzo seguente.
<u>FORMATO</u> della parte relativa all'operando OPE	Se l'indirizzo è di due cifre agisce in pagina zero.
## valore	Indirizzamento immediato.
\$ indirizzo	Indirizzamento assoluto (pagina zero oppure che non segue COP).
\$ indirizzo, X	Indirizzo indicizzato da X (pagina zero oppure che non segue COP).
\$ indirizzo, Y	Indirizzo indicizzato da Y (pagina zero oppure che non segue COP).
\$ indirizzo	Indirizzamento relativo (per le istruzioni di salto all'indirizzo).
(\$ indirizzo, X)	Indirizzamento indiretto pre-indicizzato da X.
(\$ indirizzo, Y)	Indirizzamento indiretto pre-indicizzato da Y.

Comando	Definizione - esempio
(\$ indirizzo)	Indirizzamento indiretto (per l'istruzione di salto JMP). /300:LDA \$00,X 300-B5 00 / spazio DEX 303-CA / spazio BNE \$300 304-D0 FB
\$	Chiamata al Monitor /\$300.305 per verificare il contenuto di una zona assemblata.

COMANDI RELATIVI AL SISTEMA OPERATIVO DOS

Salvataggio - caricamento dei programmi

LOAD "NOME",D1	Carica in memoria RAM il programma "NOME" dal dischetto posto nell'unità 1.
SAVE "NOME",D2	Salva un programma BASIC che risiede in memoria RAM sul dischetto posto nell'unità 2 con il nome "NOME".
BLOAD "BINARIO"	Carica in memoria RAM il file binario "BINARIO" dal dischetto all'indirizzo assoluto registrato in testa al file. Questo indirizzo e la lunghezza del file sono nella memoria RAM all'indirizzo \$AA72 e \$AA60 prima del caricamento.
BSAVE "BINARIO",A\$300,L\$7F	Salva il programma in linguaggio macchina posto in memoria partendo dall'indirizzo assoluto \$300 per una lunghezza di \$7F byte sul dischetto corrente sotto il nome di "BINARIO".
BSAVE "IMM",A\$2000,L\$1FFF	Salva l'immagine grafica in alta risoluzione contenuta nella pagina 1 sul dischetto con il nome "IMM".
HGR:BLOAD "IMM"	Restituisce sullo schermo grafico ad alta risoluzione i punti registrati nel file "IMM".
RUN "NOME"	Carica in memoria RAM da disco ed esegue il programma che si chiama "NOME".
BRUN "BINARIO"	Carica in memoria RAM da disco ed esegue il programma scritto in linguaggio macchina che si chiama "BINARIO".
CHAIN "NOME"	Carica in memoria RAM da disco un programma scritto in BASIC Integer senza cancellare la zona delle variabili del programma precedente. Il programma "NOME" non deve avere variabili comuni ridimensionate.

COMANDI RELATIVI AL SISTEMA OPERATIVO DOS

D\$=CHR\$(13)+CHR\$(4):

File sequenziali (battere T)

PRINT D\$"OPEN FI"

Apre sul disco selezionato un file denominato FI. Posiziona il puntatore all'inizio del file sequenziale.

PRINT D\$"OPEN" F\$,D1"

Apre sul disco posto nell'unità 1 un file di nome variabile F\$.

PRINT D\$"READ FI"

Predisponde una operazione di lettura all'inizio del file sequenziale FI aperto con il comando OPEN.

INPUT A\$

Legge nel file FI una stringa di caratteri che sarà memorizzata in memoria RAM sotto la variabile A\$. Il puntatore è posto all'inizio del campo dei dati seguente.

GET C\$

Legge un solo carattere e sposta il puntatore di un carattere.

PRINT D\$"POSITION FI,R,P"

Posiziona il puntatore dopo il P-iesimo RETURN posto dopo la posizione attuale.

PRINT D\$"WRITE FI"

Prepara un'operazione di scrittura sul file FI dove si trova il puntatore.

PRINT X\$

Scrive nel file FI la stringa X\$.

PRINT Y\$

Scrive la stringa Y\$ separata dalla stringa X\$, precedentemente registrata, da un carattere RETURN.

PRINT CHR\$(4)"CLOSE FI"

Chiude il file FI salvando su disco i parametri relativi alla operazione di OPEN effettuata sul file contenente l'ultimo settore utilizzato.

PRINT D\$"APPEND FI"

Ritrova il file FI e posiziona il puntatore alla fine del file. Permette di scrivere dati e aggiunre alla fine del file.

PRINT D\$"READ FI,B17"

Posiziona il puntatore al byte 17 per una successiva lettura (0 è il primo byte).

COMANDI RELATIVI AL SISTEMA OPERATIVO DOS

D\$=CHR\$(13)+CHR\$(4)

File ad accesso diretto (battere T)

PRINT D\$"OPEN PIP,L21"

OPEN PIP

PRINT D\$"OPEN" F\$,L"N",D2"

PRINT D\$"READ PIP,R" I

INPUT A\$

GET C\$

PRINT D\$"WRITE PIP,R" J

PRINT X\$

PRINT Y\$

PRINT CHR\$(4)"CLOSE PIP"

PRINT D\$"READ PIP,0,0,K"

PRINT CHR\$(4)

UTILIZZARE
CARICAFILE PART 2
PER ADO

Apre il file PIP su disco prevendo record di lunghezza costante; in questo caso i 21 byte previsti comprendono i RETURN assunti come fine del record.

Apre un file di nome variabile F\$ di lunghezza uguale alla variabile N sul disco posto nell'unità 2.

Posiziona il puntatore all'inizio dell'I-iesimo record per una successiva lettura.

Recupera in A\$ il contenuto del I-iesimo record nel file PIP.

Legge il carattere posto sotto il puntatore nel record I.

Posiziona il puntatore all'inizio del J-iesimo record per una successiva scrittura.

Scrive la stringa X\$ nel record J.

Scrive la stringa Y\$, separata dalla stringa precedentemente registrata, con RETURN.

Chiude il file PIP salvando i parametri relativi.

Posiziona il puntatore al byte K del record 0 per una ulteriore lettura.

Annulla l'effetto di un comando DOS, come READ, per esempio per dare all'istruzione INPUT il senso di una impostazione da tastiera.

COMANDI RELATIVI AL SISTEMA OPERATIVO DOS

Comandi diversi

CATALOG D2

Visualizza l'elenco dei programmi e dei file registrati sul dischetto posto nell'unità 2.

* file protetti dalle cancellazioni accidentali.

1, A, T, B tipi di file:

1 : BASIC Integer

A : BASIC Applesoft

T : File TEXT sequenziali o diretti

B : File binari, dati o programmi in linguaggio macchina.

002 : Numero dei settori occupati dal file (modulo 256).

Un settore comprende 256 byte utili. Una traccia comprende 13 o 16 settori secondo il DOS impiegato (3.2 o 3.3). Un dischetto comprende 35 tracce delle quali 31 sono utilizzabili dall'utente e 4 riservate al sistema.

Il numero massimo di nomi di file che possono essere registrati su disco è 84 in DOS 3.2 e 105 in DOS 3.3.

Visualizza i comandi, le entrate e le uscite come sono ricevute o inviate dal sistema operativo durante l'esecuzione di un programma.

Il comando si annulla con RESET.

MON C,I,O

Annulla il comando MON.

PRINT D\$"PR#S"

Attiva la periferica collegata allo slot "S" per l'esecuzione della successiva istruzione PRINT.
Se l'interfaccia relativa alla stampante risiede nello slot 1:
PRINT D\$"PR#1".

PRINT D\$"PR#0"

Disattiva la periferica di uscita lasciando in linea solo lo schermo.

PRINT D\$"IN#S"

Connette la periferica collegata allo slot "S" per l'acquisizione di dati da inviare al calcolatore.

COMANDI RELATIVI AL SISTEMA OPERATIVO DOS

PRINT D\$"IN#0"

Limita alla tastiera la possibilità di input verso il calcolatore.

MAXFILE 4

Prevede l'utilizzo di 4 buffer di input/output aperti contemporaneamente in parallelo corrispondenti a 4 files aperti disponibili in memoria. Ciascun buffer occupa 595 byte. Per default il sistema riserva 3 zone riservate ai buffer. Questo comando dev'essere eseguito prima del caricamento e dell'esecuzione del programma.

VERIFY NOME

Verifica la buona registrazione fisica del programma o del file NOME. Se un settore del dischetto utilizzato è danneggiato sarà visualizzato il messaggio I/O ERROR (la verifica avviene anche automaticamente dopo il comando SAVE).

Elaborazione dei file

INIT HELLO [,V254]

Procedura di inizializzazione di un dischetto vergine. Il programma BASIC che si trova in memoria RAM è caricato sul dischetto con il nome HELLO insieme al sistema operativo.

Il dischetto porta un numero di volume che può essere utile per eventuali controlli.

Il formato con il quale viene inizializzato il dischetto dipende dal sistema operativo che risiede in memoria RAM.

DOS 3.2 : 13 settori per traccia
DOS 3.3 : 16 settori per traccia

Lo spazio disponibile è:

DOS 3.2 : 103.168 byte per dischetto
DOS 3.3 : 126.976 byte per dischetto
Il sistema operativo registrato sul dischetto è del tipo "schiavo" e contiene solo il programma di rilocazione per adattarsi nel modo migliore alla configurazione del sistema.

COMANDI RELATIVI AL SISTEMA OPERATIVO DOS

DELETE NOME

Sopprime il file NOME dal dischetto se il file non è LOCK (protetto contro la cancellazione).

RENAME VECCHIO,NUOVO

Cambia il nome del file o di un programma.

LOCK NOME

Protegge il file NOME contro le cancellature accidentali che possono essere provocate dai comandi DELETE, SAVE oppure WRITE.

UNLOCK NOME

Toglie la protezione contro le cancellature dal file NOME.

File di comando

LIST

```
PRINT D$"OPEN CMD"  
PRINT D$"WRITE CMD"  
PRINT "PR#1"  
PRINT CHR$(9)"60 N"  
PRINT "LIST"  
PRINT "PR#0"  
PRINT D$"CLOSE CMD"
```

Creazione di un file

Registrazione degli ordini

Chiusura del file

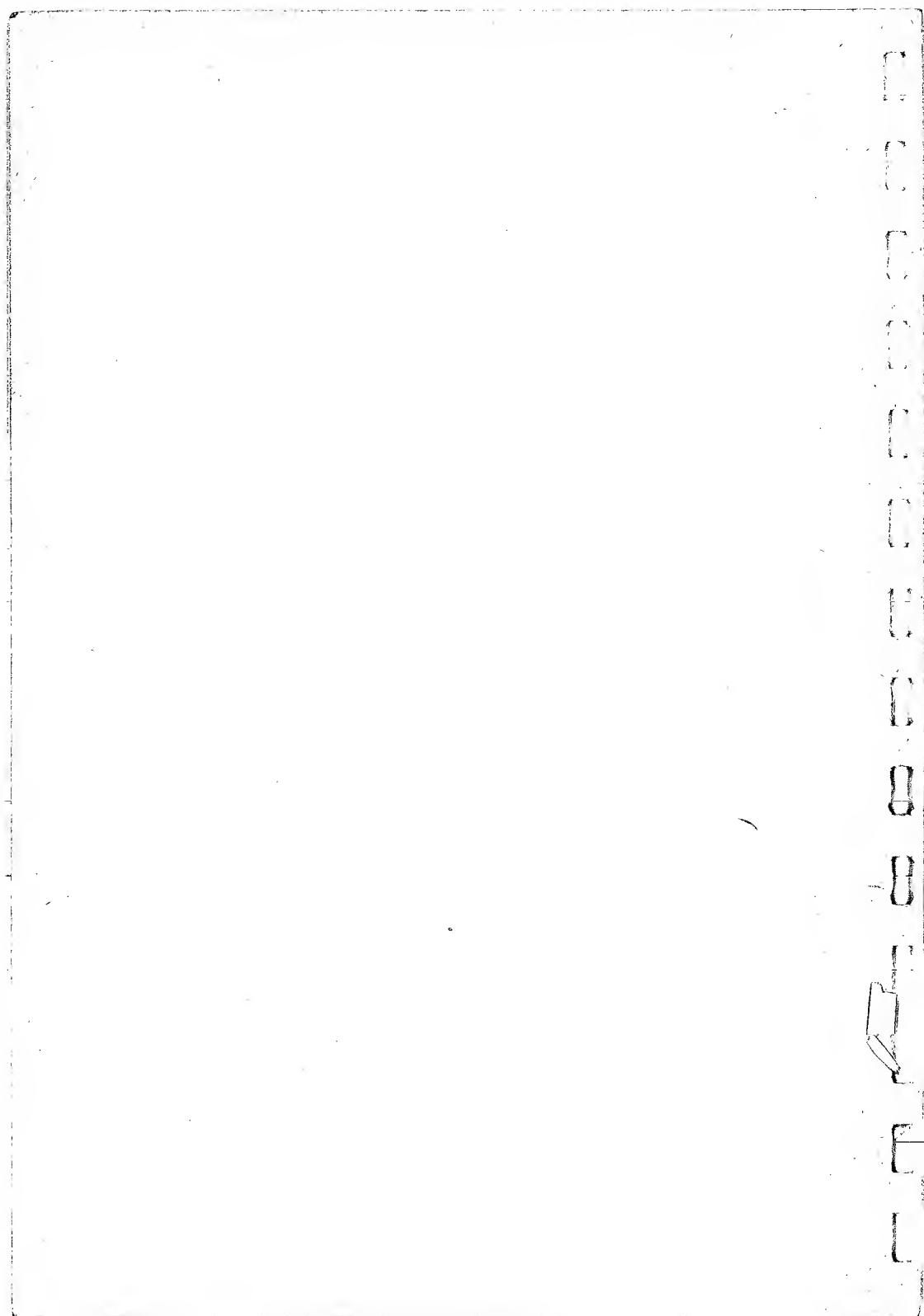
RUN

Realizzazione del file

EXEC CMD

Esecuzione automatica dei comandi registrati nel file CMD nel nostro esempio stampa di un listing sulla stampante con un formato di 60 caratteri per linea.

Tutte le istruzioni e i comandi eseguibili in modo diretto possono appartenere ad un file del tipo appena esaminato.



CARATTERI

CONVERSIONE ESADECIMALE/DECIMALE/ESADECIMALE

Dei primi 256 numeri da \$00 a \$FF

\$00	:0	1	2	3	4	5	6	7
\$08	:8	9	10	11	12	13	14	15
\$10	:16	17	18	19	20	21	22	23
\$18	:24	25	26	27	28	29	30	31
\$20	:32	33	34	35	36	37	38	39
\$28	:40	41	42	43	44	45	46	47
\$30	:48	49	50	51	52	53	54	55
\$38	:56	57	58	59	60	61	62	63
\$40	:64	65	66	67	68	69	70	71
\$48	:72	73	74	75	76	77	78	79
\$50	:80	81	82	83	84	85	86	87
\$58	:88	89	90	91	92	93	94	95
\$60	:96	97	98	99	100	101	102	103
\$68	:104	105	106	107	108	109	110	111
\$70	:112	113	114	115	116	117	118	119
\$78	:120	121	122	123	124	125	126	127
\$80	:128	129	130	131	132	133	134	135
\$88	:136	137	138	139	140	141	142	143
\$90	:144	145	146	147	148	149	150	151
\$98	:152	153	154	155	156	157	158	159
\$A0	:160	161	162	163	164	165	166	167
\$A8	:168	169	170	171	172	173	174	175
\$B0	:176	177	178	179	180	181	182	183
\$B8	:184	185	186	187	188	189	190	191
\$C0	:192	193	194	195	196	197	198	199
\$C8	:200	201	202	203	204	205	206	207
\$D0	:208	209	210	211	212	213	214	215
\$D8	:216	217	218	219	220	221	222	223
\$E0	:224	225	226	227	228	229	230	231
\$E8	:232	233	234	235	236	237	238	239
\$F0	:240	241	242	243	244	245	246	247
\$F8	:248	249	250	251	252	253	254	255

g j A B C D E F

CODICI DI TASTIERA

SHIFT	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	AB	A9	B0	AA	BD	}CTRL
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	AB	A9	B0	AA	BD	
SHIFT	!	"	#	\$	%	&		()		*	=	RESET
	1	2	3	4	5	6	7	B	9	0	:	-	
SHIFT	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	BB	B9	B0	BA	AD	}CTRL
	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	BB	B9	B0	BA	AD	
SHIFT	9B	91	97	B5	92	94	99	95	B9	BF	B0		8D }CTRL
	9B	D1	D7	C5	D2	D4	D9	D5	C9	CF	C0		BD }
SHIFT	ESC	Q	W	E	R	T	Y	U	I	O	P	REPT	RETURN }
	9B	D1	D7	C5	D2	D4	D9	D5	C9	CF	D0		BD }
SHIFT	9B	91	97	B5	92	94	99	95	B9	BF	90		BD }CTRL
	B1	93	B4	B6	87	88	BA	BB	BC	AB	BB	95	}CTRL
CTRL	C1	D3	C4	C6	C7	CB	CA	CB	CC	AB	BB	95	
	A	S	D	F	G	H	J	K	L	;	<-	->	
SHIFT	C1	D3	C4	C6	C7	CB	CA	CB	CC	BB	BB	95	
	B1	93	B4	B6	B7	BB	8A	BB	BC	BB	BB	95	}CTRL
SHIFT	9A	98	83	96	B2	9E	9D	BC	BE	BF			}CTRL
	DA	DB	C3	D6	C2	DE	DD	BC	BE	BF			
SHIFT	Z	X	C	V	B	N	M		<	>	?		SHIFT }
	DA	DB	C3	D6	C2	CE	CD	AC	AE	AF			
SHIFT	9A	9B	83	96	82	BE	BD	AC	AE	AF			}CTRL
SHIFT													AO }
													AO }
SHIFT													SPAZIO }
													AO }
SHIFT													AO }

I codici ASCII estesi (7 bit più uno) dei tasti in tastiera in esadecimale.

CODICI DI SCHERMO

C
A
R
A
T
T
E
R
I

Normale

LIST

```
10 HOME
20 FOR I = 160 TO 191
30 PRINT CHR$(I);
40 NEXT I
50 PRINT
60 FOR I = 192 TO 223
70 PRINT CHR$(I);
80 NEXT I
```

RUN

```
!"#%&'()*+,.-./0123456789:;=>?
@ABCDEFGHIJKLMNPQRSTUVWXYZ°\é^_
```

CALL-151

*400.41F

```
0400- A0 A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7
0408- AB A9 AA AB AC AD AE AF
0410- B0 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7
0418- BB B9 BA BB BC BD BE BF
```

1ª linea di schermo

*480.49F

```
0480- C0 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7
0488- C8 C9 CA CB CC CD CE CF
0490- D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7
0498- D8 D9 DA DB DC DD DE DF
```

2ª linea di schermo

CODICI DI SCHERMO

Inverso

RUN
//#\$%&'^°__./0123456789:;=>?
@ABCDEFGHIJKLMNPQRSTUVWXYZ\é^_ 1* linea
2* linea

CALL-151

*400.41F

0400- 20 21 22 23 24 25 26 27
0408- 28 29 2A 2B 2C 2D 2E 2F
0410- 30 31 32 33 34 35 36 37
0418- 38 39 3A 3B 3C 3D 3E 3F 1* linea

*480.49F

0480- 00 01 02 03 04 05 06 07
0488- 08 09 0A 0B 0C 0D 0E 0F
0490- 10 11 12 13 14 15 16 17
0498- 18 19 1A 1B 1C 1D 1E 1F 2* linea

Flash

RUN
 àabcdefghijklmnopqrstuvwxyzàéè
 @ABCDEFGHIJKLMNPQRSTUVWXYZ°àé^_

CALL-151

*400.41F

0400- 60 61 62 63 64 65 66 67
 0408- 68 69 6A 6B 6C 6D 6E 6F
 0410- 70 71 72 73 74 75 76 77
 0418- 78 79 7A 7B 7C 7D 7E 7F

1° linea

*480.49F

0480- 40 41 42 43 44 45 46 47
 0488- 48 49 4A 4B 4C 4D 4E 4F
 0490- 50 51 52 53 54 55 56 57
 0498- 58 59 5A 5B 5C 5D 5E 5F

2° linea

Codici di schermo

In uscita sulla stampante, i codici da \$60 a \$7F corrispondono ai codici ASCII relativi ai caratteri minuscoli, questa è la ragione per la quale sono stati stampati in minuscolo dalla stampante quando sono stati attivati come caratteri lampeggianti.

Il gruppo ! " # ... 0 1 ... 9 ... ? è quello delle cifre.

Il gruppo @ A B C Z .. è quello delle lettere.

LETTERE IN MODO INVERSO	\$00 - \$1F
CIFRE IN MODO INVERSO	\$20 - \$3F
LETTERE IN MODO LAMPEGGIANTE	\$40 - \$5F
CIFRE IN MODO LAMPEGGIANTE	\$60 - \$7F
CIFRE IN MODO NORMALE	\$A0 - \$BF
LETTERE IN MODO NORMALE	\$C0 - \$DF

ASCII (POSITIVO) (BIT 7=0)

Codici dei caratteri in esadecimale

00 : ` `A `B `C `D `E `F `G

08 : `H `I `J `K `L `M `N `O

10 : `P `Q `R `S `T `U `V `W

18 : `X `Y `Z `esc . `SM `^ .

20 : `esp ! " # \$ % & ^

28 : () * + , - . /

30 : 0 1 2 3 4 5 6 7

38 : 8 9 : ; < = > ?

40 : A B C D E F G

48 : H I J K L M N O

50 : P Q R S T U V W

58 : X Y Z I \ I ^ -

60 : ` a b c d e f g

68 : h i j k l m n o

70 : p q r s t u v w

78 : x y z t s b

A per CTRL-A

`H = backspace, ←

`J = salto di linea (LF Line Feed)

`L = salto pagina (FF Form Feed)

`M = ritorno carello, RETURN

`U = NAK, →

ESC = escape

`SM= CTRL SHIFT M

`G = BELL (campanello)

I = SHIFT M

. = non possono essere introdotti da tastiera.

ASCII (NEGATIVO) (BIT 7=1)

Codici dei caratteri in esadecimale

A0 : ! " * \$ % & '

A8 : () * + , - . /

B0 : 0 1 2 3 4 5 6 7

B8 : 8 9 : ; < = > ?

C0 : @ A B C D E F G

C8 : H I J K L M N O

D0 : P Q R S T U V W

D8 : X Y Z E \] ^ _

E0 : ' a b c d e f g

E8 : h i j k l m n o

F0 : p q r s t u v w

F8 : x y z c s }

Caratteri di controllo

80 : «@ «A «B «C «D «E «F «G

88 : «H «I «J «K «L «M «N «O

90 : «P «Q «R «S «T «U «V «W

98 : «X «Y «Z esc . «SM «^ .

«U = →, '95'

«H = ←, '68'

«M = RETURN, '8D'

CONVERSIONE ESADECIMALE/DECIMALE
Numeri di 4 cifre esadecimali \$H3 H2 H1 H0

COEFF	H3	H2	H1	H0
0 :	0 :	0 :	0 :	0 :
1 :	4096 :	256 :	16 :	1 :
2 :	8192 :	512 :	32 :	2 :
3 :	12288 :	768 :	48 :	3 :
4 :	16384 :	1024 :	64 :	4 :
5 :	20480 :	1280 :	80 :	5 :
6 :	24576 :	1536 :	96 :	6 :
7 :	28672 :	1792 :	112 :	7 :
8 :	32768 :	2048 :	128 :	8 :
9 :	36864 :	2304 :	144 :	9 :
A :	40960 :	2560 :	160 :	10 :
B :	45056 :	2816 :	176 :	11 :
C :	49152 :	3072 :	192 :	12 :
D :	53248 :	3328 :	208 :	13 :
E :	57344 :	3584 :	224 :	14 :
F :	61440 :	3840 :	240 :	15 :

CONVERSIONE ESADECIMALE/DECIMALE

Il numero decimale è ottenuto facendo la somma dei valori presi all'intersezione della linea relativa alle cifre esadecimali e la colonna alla posizione delle cifre nel numero esadecimale.

Esempio: \$AFF6 diventa 40960 (A in H3)
+ 3840 (F in H2)
+ 240 (F in H1)
+ 6 (6 in H0)

45046

MESSAGGI DI ERRORE

APPLESOFT

I messaggi di errore, in un programma Applesoft, hanno la seguente forma:

? messaggio ERROR IN numero di linea

"messaggio" è il nome dell'errore.

Il numero di linea è quello relativo alla linea che contiene l'istruzione nella quale è stato riscontrato l'errore. Gli errori sono rilevati solo quando si procede all'esecuzione del programma.

Quando è riscontrato un errore, l'interprete BASIC Applesoft provoca l'arresto del programma e la visualizzazione del messaggio relativo. Le variabili e le istruzioni non vengono modificate, ma il programma non può procedere. I contatori dei cicli FOR-NEXT sono rimessi a zero e l'eventuale istruzione GOSUB è annullata.

Grazie all'istruzione ONERR GOTO e ad un sottoprogramma di trattamento degli errori un programma può malgrado tutto proseguire normalmente.

Le istruzioni date in modo diretto (senza numero di linea) possono provocare l'emissione di un messaggio di errore, in tal caso il messaggio non conterrà l'indicazione del numero di linea.

Ciascun tipo di errore è associato ad un codice che è posto, al momento dell'errore, all'indirizzo decimale 222 (oppure, in esadecimale, \$DE).

Il numero di linea dove l'errore si è verificato figura negli indirizzi decimali 218 e 219 (oppure, in esadecimale, \$DA e \$DB). Il valore del puntatore TXPTR nell'istruzione errata è posto agli indirizzi decimali 220 e 221 (oppure, in esadecimale, \$DC e \$DD). Il valore dei puntatori relativi allo stack, al momento dell'errore, è conservato all'indirizzo decimale 223 (oppure, in esadecimale, \$DF). Queste informazioni devono essere ripristinate prima di procedere al trattamento dell'errore; questo può essere fatto grazie al seguente programma:

300	68	PLA
301	A8	TAY
302	68	PLA
303	A6 DF	LDX \$DF
305	9A	TXS
306	48	PHA
307	98	TYA
308	48	PHA
309	60	RTS

Tale sottoprogramma può essere scritto, nella memoria del calcolatore, per mezzo delle seguenti istruzioni:

APPLESOFT

0 POKE 216,0 : POKE 768,104 : POKE 769,168 : POKE 770,104 :
POKE 771,166 : POKE 772,223 : POKE 773,154 : POKE 774,72 :
POKE 775,152 : POKE 776,72 : POKE 777,96

All'indirizzo decimale 216 figura l'indicazione di attivazione (\$80) oppure la disattivazione (\$00) dell'istruzione ONERR GOTO.

Segue un programma che tien conto di eventuali errori e del conseguente arresto del programma:

```
0 memorizzazione del programma che segue
1 ONERR GOTO 1000 : attivazione del sistema
10 normale svolgimento del programma
999 END
1000 CALL 768 : esecuzione del sottoprogramma
1010 IF PEEK(222)=5 THEN prende in considerazione l'errore 5
1020 verifica di un altro tipo di errore
1030 RESUME per tornare all'istruzione errata se necessario
```

Il sottoprogramma che controlla lo svolgimento del programma in caso di errore è posto all'indirizzo esadecimale \$D412. Provoca l'esecuzione del sottoprogramma HANDLERR all'indirizzo esadecimale \$F2E9 se ONERR è attivo. HANDLERR sistema le locazioni di memoria \$DA e \$DF.

Se ONERR non è stato utilizzato, il sottoprogramma \$D412 arresta l'esecuzione del programma e visualizza il messaggio di errore.

Nell'interprete Applesoft, la tabella dei messaggi di errore è posizionata partendo dall'indirizzo \$D260 e i loro codici corrispondono alla loro posizione in questa tabella.

```
NEXT WITHOUT FORSYNTAXRETURN WITHOUT GO
SUBOUT OF DATAILEGAL QUANTITYOVERFLOWOU
T OF MEMORYUNDEF 'D STATEMENTBAD SUBSCRIP
TREDIM 'D ARRAYDIVISION BY ZEROILLEGAL DI
TOO COMPLEXCAN'T CONTINUEUNDEF 'D FUNCTIO
N ERROR IN
BREAK
```

Elenco dei messaggi di errore in ordine alfabetico

Codice	Messaggio	Origine	Commento
107	?BAD SUBSCRIPT (indice errato)	DIM	Tentativo di chiamare un elemento di una tabella di indice superiore al limite fissato con l'istruzione DIM. Esempio: DIM A(15) con A(20) oppure ancora con un numero d'indice differente da quelli previsto da DIM. L'Applesoft dimensiona automaticamente a 11 le variabili indicizzate non dichiarate.
210	CAN'T CONTINUE (non posso continuare)	CONT	Impossibilità di riprendere l'esecuzione del programma con CONT. In caso di errore oppure di inserimento o modifica di una istruzione. In certi casi si può fare ripartire il programma con un GOTO ad un numero di linea.
133	?DIVISION BY ZERO (divisione per zero)	/0	Può derivare da una variabile non inizializzata con un valore diverso da zero.
	?EXTRA IGNORED (troppi dati) ignorati	INPUT	Se i dati, separati da virgole, sono in numero superiore a quello delle variabili previste. Il programma prosegue comunque.
191	?FORMULA TOO COMPLEX (formula troppo complessa)	IF "stringa di caratteri" THEN	Il test non può essere richiesto per più di due volte nello stesso programma.

APPLESOFT

Codice	Messaggio	Origine	Commento
149	?ILLEGAL DIRECT (illegale in modo diretto)	Modo diretto	Le istruzioni INPUT, GET DEF FN e DATA non posso- no essere usati in modo diretto.
53	?ILLEGAL QUANTITY (valore errato)	Funzione ma- tematica	1 parametri forniti in una funzione superano i limiti permessi. - l'indice di una varia- bile è negativo - l'argomento di LOG è negativo o nullo - l'argomento di SQR è negativo. A potenza di B se A è negativo e B non è intero.
53	?ILLEGAL QUANTITY	MID\$ LEFT\$ RIGHT\$	La lunghezza o l'indice di posizionamento non è compreso tra 1 e 255.
		CHR\$	Il codice non è compre- so tra 0 e 255.
		ASC	Il carattere è di lun- ghezza 0.
		CALL	L'indirizzo non è com- presso tra -65535 e +65535.
		POKE «	L'indirizzo non è com- presso tra -65535 e +65535; il va- lore non è compreso tra 0 e 255.
		HIMEM:	L'indirizzo non è com- presso tra -65535 e +65535.
		HPLOT DRAW PLOT,VLIN HLIN PDL	X,Y<0 o X>278 e Y>191 X,Y<0 o X>278 e Y>191 X,Y<0 o X,Y>39 X<0 o X>255

Codice	Messaggio	Origine	Commento
	HTAB VTAB SPC TAB(X<0 o X>255 X<0 o X>24 X<0 o X>255 X<0 o X>255
	ON...GOTO ON...GOSUB		L'indice non deve superare 255 e non deve essere inferiore a 0. Se il valore dell'indice è nullo o più elevato dei numeri del numero di linea specificato, esecuzione procede alla linea successiva.
0	NEXT WITHOUT FOR (NEXT senza FOR)	FOR, NEXT	Cicli FOR..NEXT sono mal posizionati. Esempio: FOR X=1 TO ... FOR Y=1 TO ... PRINT X,Y NEXT : NEXT Y (scrivere NEXT Y:NEXT Y) Manca un FOR per un NEXT isolato.
42	?OUT OF DATA (dati mancanti)	READ	Prova di esecuzione di una istruzione READ quando tutti i DATA sono già stati letti. Prevedere un carattere per testare la fine dei dati o una variabile di conteggio oppure eseguire RESTORE per rileggere i dati all'inizio dei DATA.
		RECALL STORE	Non utilizzare variabili il cui nome comincia con RECALL o STORE.
77	?OUT OF MEMORY (memoria mancante)	DIM GOSUB HIMEM:	Non superare il numero massimo di indice: 88. Non può gestire oltre 24 livelli di chiamata. Non fissare valori troppo bassi.

APPLESOFT.

Codice	Messaggio	Origine	Commento
		LOMEM:	Non fissare valori troppo alti oppure sotto il valore attuale. Il programma è troppo grande o le variabili sono troppo numerose.
66	?OVERFLOW ERROR (supero di capacità)	Numero reale	Risultato superiore a 1.7E38. Un numero reale è memorizzato con un byte di esponente e 4 byte per la mantissa. Se il risultato è inferiore a 2.9E-39, equivalente a 0 senza messaggio di errore.
		STR\$	Se il numero da convertire in stringa di caratteri è troppo grande. Se il valore assoluto del numero cercato è superiore a 1E38 o se il numero contiene più di 13 cifre.
120	?REDIM'D ARRAY (matrice ridimensionata)	DIM	Una stessa matrice non può essere ridimensionata due volte.
	?REENTER (rifare l'impostazione dei dati)	INPUT	Si è eseguito un INPUT alfanumerico; si devono ridare tutti i valori numerici attesi dall'istruzione INPUT.
22	?RETURN WITHOUT (RETURN senza GOSUB)	RETURN	Un sottoprogramma è stato posto prima della fine logica del programma oppure è stata dimenticata l'istruzione END. Nel trattamento di un errore, riprendere da un sottoprogramma senza eseguire GOSUB.

Codice	Messaggio	Origine	Commento
176	?STRING TOO LONG (stringa di caratteri troppo lunga)	X\$	Non creare una stringa di caratteri per la concatenazione la cui lunghezza superi 255. Se l'argomento è una stringa di lunghezza totale superiore a 255, A\$+B\$ ha più di 255 caratteri (scrivere PRINT A\$B\$).
16	?SYNTAX (errore di sintassi)	LEN VAL PRINT	Istruzione incomprensibile per l'interprete Applesoft. - parentesi non chiuse - caratteri illegali - punteggiatura errata - errore di ortografia in una parola chiave
16	?SYNTAX (errore di sintassi)	ASC	Su "CTRL @" o CHR\$(0).
16	?SYNTAX (errore di sintassi)	CONT	Se i dati relativi a INPUT sono interrotti con CTRL-C e si tenta di ripartire con CONT.
16	?SYNTAX (errore di sintassi)	DATA	Una stringa di caratteri contenente ? non è accettata.
16	?SYNTAX (errore di sintassi)	DEL	Dev'essere seguito da 2 numeri di linea di ordine crescente.
		FOR...NEXT	Non utilizzare una variabile di tipo intero (%) come indice di ciclo.
		HGR HGRZ TEXT	Non utilizzare queste parole chiavi come i primi caratteri di una variabile (sarebbero eseguiti prima del messaggio di errore).

APPLESOFT

Codice	Messaggio	Origine	Commento
		IF...THEN LIST, Q RECALL STORE SHLOAD RESUME	Manca il THEN dell'IF corrispondente. Visualizza il programma completo seguito da ?SYNTAX. Non utilizzare queste parole chiavi come i primi caratteri di una variabile. L'istruzione viene riscontrata prima che sia prodotto un errore. Può essere un errore fatale. Se il carattere O è dato al posto del numero 0 o se la lettera I è data al postop del numero !.
163	?TYPE MISMATCH (disaccordo tra numero e alfanumerico)	LET M1D\$ LEFT\$ RIGHT\$	- una variabile stringa non può ricevere un numero e viceversa - errato il tipo di argomento.
224	?UNDEF'D FUNCTION (funzione non definita)		Riferito ad una funzione per la quale non esiste l'istruzione DEF FN.
90	?UNDEF'D STATEMENT (statement indefinito)	GOTO GOSUB ON..GOTO RUN THEN	Rinvio ad un numero di linea inesistente.

MESSAGGI DI ERRORE RELATIVI ALLA GESTIONE DEI DISCHI

Nei sistemi operativi dei dischi caricati in memoria RAM (in un sistema da 48 Kbyte), la tabella dei messaggi di errore è posta a partire dall'indirizzo \$A971. Il primo messaggio è 'RETURN', 'BELL', 'RETURN'. I seguenti sono:

LANGUAGE NOT AVAILABLE RANGE ERROR WRITE PROTECTED END OF DATAFILE NOT FOUND VOLUME MISMATCH I/O ERROR DISK FULL FILE LOCK DSYNTAX ERROR NO BUFFERS AVAILABLE FILE TYPE MISMATCH PROGRAM TOO LARGE NOT DIRECT COMMAND

Nella zona seguente, da \$AA3F a \$AA4F, sono registrate le posizioni di inizio di ciascun messaggio contenuto nella tabella precedente:

0	3	25	25	36	51	62	76	91	100	109	120	132	152	170	187	DEC.
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	CODICE ESAD.

Esempio: il messaggio WRITE PROTECTED è il quarto della lista, il suo codice di errore è 4 e il testo è memorizzato dall'indirizzo \$A971+\$24 all'indirizzo \$A971+\$32.

Una corretta analisi consentirà la traduzione in italiano dei messaggi di errore inviati dal sistema operativo.

MESSAGGI DI ERRORE DEL SISTEMA OPERATIVO
(in ordine alfabetico)

Codice	Messaggio	Origine	Commento
9	DISK FULL (disco pieno)	SAVE WRITE	La directory è stata riempita oppure tutti i settori sono stati utilizzati.
5	END OF DATA (fine dei dati)	INPUT	I dati sono insufficienti per soddisfare l'istruzione INPUT.
		APPEND	Dopo questa istruzione è ammessa solo l'istruzione WRITE.
		READ	La POSITION specificata non corrisponde ad alcun dato registrato.
		POSITION	Se r corrisponde al 2imo campo dopo la fine del file.
		READ	Se r corrisponde ad una registrazione non ancora effettuata (codice 0).
		EXEC F,Rr	
		READ F,Rr	
10	FILE LOCKED (file o programma protetto)	SAVE DELETE BSAVE WRITE	Al file è associato un asterisco nel CATALOG e non può essere modificato in scrittura (salvo con APPEND).
6	FILE NOT FOUND (file non trovato)	LOAD RUN BLOAD BRUN DELETE	Il file chiesto non esiste sul dischetto. Verificare l'ortografia del suo nome.
13	FILE TYPE MISMATCH (disaccordo sul tipo di file)	LOAD BLOAD RUN BRUN	Un file di tipo T o B non può essere caricato con LOAD o RUN; un file di tipo I o A non può essere chiamato con BLOAD o BRUN.
13	FILE TYPE MISMATCH (disaccordo sul tipo di file)	OPEN READ POSITION WRITE APPEND EXEC CLOSE	Questi comandi sono operativi solo su file di dati (tipo T).

MESSAGGI DI ERRORE DEL SISTEMA OPERATIVO

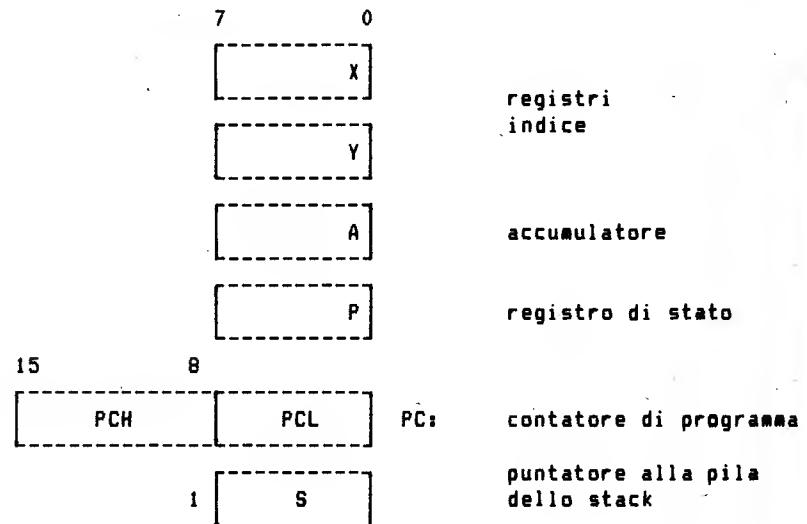
Codice	Messaggio	Origine	Commento
		CHAIN	Un programma in BASIC Applesoft non può essere 'CHAIN' con questo solo comando che riguarda solo i programmi BASIC Integer.
8	I/O ERROR (errore di Input/Output)	Tutti i comandi	- lettura senza disco - n. di slot (senza il controller dei dischi) - disco rovinato - disco non inizializzato - porta di lettura aperta
		VERIFY	Se c'è un errore dopo la verifica che un file è registrato correttamente o meno.
1	LANGUAGE NOT AVAILABLE (interprete BASIC non presente)	LOAD FP INT APPLE II PLUS SCHEDA LINGUAGGI	Un programma BASIC non può essere eseguito se non è presente il relativo interprete. Non ha l'interprete BASIC Integer standard. Se la scheda madre contiene in ROM un interprete, la scheda linguaggi potrà caricare l'altro.
12	NO BUFFER AVAILABLE (troppi file aperti in memoria RAM)	MAXFILES n	Il numero massimo è 16 (il sistema ne utilizza 1 per ciascun comando). Per default 3 file.
15	NOT DIRECT COMMAND (comando diretto illegale)	OPEN READ WRITE APPEND POSITION	Non possono essere utilizzati in modo diretto. - scrivere un programma che contiene questi comandi in una PRINT.

MESSAGGI DI ERRORE DEL SISTEMA OPERATIVO

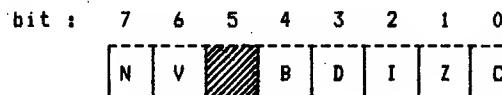
Codice	Messaggio	Origine	Commento
14	PROGRAM TOO LARGE (programma troppo grande)	LOAD RUN	HIMEM è troppo bassa (il sistema operativo compara il numero dei settori del programma con il byte più significativo di HIMEM).
2, 3	RANGE ERROR (valore errato)	V D S L R B A MAXFILES	Min - Max Volume 0 - 245 Drive 0 - 2 Slot 1 - 7 Lunghezza 1 - 32767 Numero 0 - 32767 Numero 0 - 32767 Indirizzo 0 - 65535 Numero dei file aperti 1 - 16
11	SYNTAX ERROR (errore di sintassi in un comando di DOS)	INT EXEC Aa L1 IN#s PR#s	Comando senza parametri istruzione BASIC non valido. a è negativo 1 > 65535 s non può essere superiore a 7.
7	VOLUME MISMATCH (disaccordo con il numero di volume)	V	Il volume del disco corrente è diverso da quello del disco richiesto. Se la richiesta è fatta con V0, la verifica del volume non potrà essere effettuata.
4	WRITE PROTECTED (protetto in scrittura)		La tacca sul disco è coperta, il file è accessibile solo in lettura. Il disco può essere inserito al contrario. Il dischetto SYSTEM MASTER è sempre protetto.

IL LINGUAGGIO MACCHINA

REGISTRI INTERNI DEL 6502



Dettaglio sul registro di stato P



N	segno	D	modo decimale
V	overflow	I	interrupt
5	inutilizzato	Z	zero
B	comando di Break	C	carry

SET DI ISTRUZIONE DEL 6502

ADC : Addizione con riporto (ADD with Carry) : $A \leftarrow A + M + C$
Si aggiunge all'accumulatore la memoria specificata più il bit di riporto.

Opera in modo binario o decimale. Agisce su N, V, Z, C.

AND : And logico (AND) : $A \leftarrow A \wedge M$
Esegue l'and bit per bit nell'accumulatore e nella memoria.
Agisce su N, Z.

ASL : Spostamento verso sinistra (Arithmetic Shift Left)

Sposta a sinistra il contenuto dell'accumulatore o di una memoria. Agisce su N, Z, C.

BCC : Esegue il salto se il carry è uguale a 0 (Branch on Carry Clear). Se il bit C = 0, si salta all'istruzione indicata; in caso contrario si procede in sequenza.

BCS : Esegue il salto se il carry è uguale a 1 (Branch on Carry Set). Se il bit C = 1, si salta all'istruzione indicata; in caso contrario si procede in sequenza.

BEQ : Esegue il salto se il risultato = 0 (Branch on EQUAL).
Se il bit Z = 1 (vale a dire se l'ultimo risultato è 0 o se l'ultima comparazione è risultata uguale), si passa all'istruzione specificata; in caso contrario si procede in sequenza.

BIT : Test del bit (BIT Test) $Z \leftarrow \sum A_i \wedge M_i$, $N \leftarrow M7$, $V \leftarrow M6$.

Esegue l'AND virtuale dell'accumulatore e della memoria specificata e posiziona Z di conseguenza. Inoltre i bit 7 e 6 della memoria sono copiati rispettivamente in N e V.

BMI : Esegue il salto se negativo (Branch on MINUS).
Se il bit N = 1, si salta all'istruzione indicata; in caso contrario si procede in sequenza.

BNE : Esegue il salto se non uguale a 0 (Branch on NOT EQUAL).
Se il bit Z = 0 (vale a dire se l'ultimo risultato è diverso da 0 o se l'ultima comparazione è risultata diversa), si salta all'istruzione indicata; in caso contrario si procede in sequenza.

BPL : Esegue il salto se positivo o nullo (Branch on NOT EQUAL).
Se il bit N = 0, si salta all'istruzione indicata; in caso contrario si procede in sequenza.

BRK : Interrupt software (BReaK)
Pone il bit B a 1 e simula un'interruzione (salta all'indirizzo contenuto in FFFE, FFFF).

BVC : Esegue il salto se overflow è 0 (Branch on oVerflow Clear).
Se il bit V = 0, si salta all'istruzione indicata; in caso contrario si procede in sequenza.

BVS : Esegue il salto se overflow è 1 (Branch on oVerflow Set).
Se il bit V = 1, si salta all'istruzione indicata; in caso contrario si procede in sequenza.

CLC : Annulla il carry (CLear Carry).
Forza a 0 il bit di carry.

CLD : Annulla il modo decimale (Clear Decimal mode).
Forza a 0 il bit D per impostare il modo binario.

CLI : Autorizza le interruzioni (CLear Interrupt inhibit flag).
Forza a 0 il bit I d'inibizione delle interruzioni.

CLV : Annulla l'indicatore di overflow (CLear oVerflow flag).
Forza a 0 il bit V.

CMP : Comparazione con l'accumulatore (CoMPare accumulator) A - M.
Effettua la sottrazione virtuale registro A - memoria e posizione, conseguentemente, gli indicatori N, Z e C.

CPX : Comparazione con X (ComPare with X) X - M.
Effettua la sottrazione virtuale registro X - memoria e posizione, conseguentemente, gli indicatori N, Z e C.

CPY : Comparazione con Y (ComPare with Y) Y - M.
Effettua la sottrazione virtuale registro Y - memoria e posizione, conseguentemente, gli indicatori N, Z e C.

DEC : Decremento in memoria (DECrement memory) M \leftarrow M - 1.
Diminuisce di 1 il contenuto della memoria indicata. Agisce su N e Z.

DEX : Decrementa X (DECrement X) X \leftarrow X - 1.
Diminuisce di 1 il contenuto del registro X. Agisce su N e Z.

DEY : Decrementa Y (DECrement Y) Y \leftarrow Y - 1.
Diminuisce di 1 il contenuto del registro Y. Agisce su N e Z.

SET DI ISTRUZIONE DEL 6502

EOR : OR esclusivo (Exclusive OR).

Effettua l'OR esclusivo tra l'accumulatore e la memoria specificata. Agisce su N e Z.

INC : Incremento della memoria (INCrement memory).

Aumenta di 1 il contenuto della memoria indicata. Agisce su N e Z.

INX : Incremento del registro X (INCrement X).

Aumenta di 1 il contenuto del registro X. Agisce su N e Z.

INY : Incremento del registro Y (INCrement Y).

Aumenta di 1 il contenuto del registro Y. Agisce su N e Z.

JMP : Salto incondizionato (JuMP) PC \leftarrow Indirizzo
Salta all'indirizzo specificato.

JSR : Chiamata ad un sottoprogramma (Jump to Sub-Routine) PC \downarrow ;
PC \leftarrow Ad.

Salva il PC (Program Counter) nella pila (indirizzo di ritorno)
poi salta all'indirizzo specificato.

LDA : Carica l'accumulatore (LoaD Accumulator) A \leftarrow M.

Pone nell'accumulatore il contenuto della memoria specificata.
Agisce su N e Z.

LDX : Carica il registro X (LoaD X register) X \leftarrow M.

Pone nel registro X il contenuto della memoria specificata. Agisce su N e Z.

LDY : Carica il registro Y (LoaD Y register) Y \leftarrow M.

Pone nel registro Y il contenuto della memoria specificata. Agisce su N e Z.

LSR : Spostamento a destra (Logical Shift Right)

Scala di un posto a destra l'accumulatore
o la memoria specificata. Agisce su N, Z e C.



NOP : Nessuna operazione (No OPeration) PC \leftarrow PC + 1.

Istruzione nulla. L'esecuzione richiede 2 cicli macchina.

ORA : OR logico (OR Accumulator) A \leftarrow A, M.

Effettua l'OR logico tra l'accumulatore e la memoria specificata
Agisce su N e Z.

PHA : Impila A (Push Accumulator) A \downarrow : (S) \leftarrow A ; S \leftarrow S - 1.

Pone l'accumulatore in cima alla pila e il pointer viene decrementato di uno.

SET DI ISTRUZIONE DEL 6502

PHP : Impila P (Push Processor status register).

$P \leftarrow (S) \leftarrow P$; $S \leftarrow S - 1$.

Pone il registro di stato P in cima alla pila e decremente il puntatore di uno.

PLA : Disimpila verso A (Pull Accumulator) $A \leftarrow S \leftarrow S + 1$; $A \leftarrow (S)$.

Trasferisce verso l'accumulatore il contenuto della cima della pila e riaggiorna il puntatore. Ripristina N e Z.

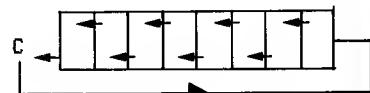
PLP : Disimpila verso P (Pull P register) $P \leftarrow S \leftarrow S + 1$; $P \leftarrow (S)$.

Trasferisce verso il registro di stato P il contenuto della cima della pila e riaggiorna il puntatore. Ripristina tutti gli indicatori.

ROL : Rotazione a sinistra (Rotate Left)

Esegue la rotazione verso sinistra dell'accumulatore o di una memoria.

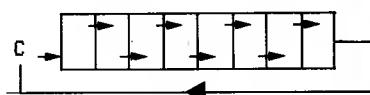
Il vecchio valore del bit di riporto rientra a destra mentre il bit che esce alla sinistra diventa il nuovo valore di C. Ripristina N, Z e C.



ROR : Rotazione a destra (Rotate Right)

Esegue la rotazione verso destra dell'accumulatore o di una memoria.

Il vecchio valore del bit di riporto rientra a sinistra mentre il bit che esce alla destra va a rimpiazzare C. Ripristina N, Z e C.



RTI : Ritorno dall'interruzione (Return from Interrupt).

$P \leftarrow$; $PC \leftarrow$

Ritorno da una routine di interrupt: recupera sulla pila PC e P che sono stati salvati dal meccanismo d'interruzione.

RTS : Ritorno da un sottoprogramma (Return from Subroutine) $PC \leftarrow$.

Recupera sulla pila PC che era stato salvato dall'ultima JSR.

SBC : Sottrazione con riporto (Subtract with Carry).

$A \leftarrow A - M - C$

Si sottrae all'accumulatore la memoria specificata oltre al bit negativo di riporto. Opera in modo binario o decimale. Agisce su N, V, Z, C.

SEC : Pone a 1 il carry (Set Carry flag).

Forza a 1 il bit C.

SED : Pone in modo decimale (Set Decimal mode).

Forza a 1 il bit D.

SET DI ISTRUZIONE DEL 6502

SEI : Inibisce le interruzioni (SEt Interrupt inhibit flag).
Forza a 1 il bit 1.

STA : Scrive l'accumulatore (STore Accumulator) $M \leftarrow A$.
Trasferisce il contenuto dell'accumulatore nella memoria specificata.

STX : Scrive il registro X (STore X register) $M \leftarrow X$.
Trasferisce il contenuto del registro X nella memoria specificata.

STY : Scrive il registro Y (STore Y register) $M \leftarrow Y$.
Trasferisce il contenuto del registro Y nella memoria specificata.

TAX : Trasferimento di A in X. $X \leftarrow A$. Agisce su N e Z.

TAY : Trasferimento di A in Y. $Y \leftarrow A$. Agisce su N e Z.

TSX : Trasferimento di S in X. $X \leftarrow S$. Agisce su N e Z.

TXA : Trasferimento di A in S. $A \leftarrow S$. Agisce su N e Z.

TXS : Trasferimento di X in S. $S \leftarrow X$. Non agisce sugli indicatori.

TYA : Trasferimento di Y in A. $A \leftarrow Y$. Agisce su N e Z.

Tabella di decodifica

Questa tabella rappresenta il contrario rispetto a quella che segue. In funzione del codice esadecimale AB, fornisce il codice mnemonico e il modo di indirizzamento corrispondente. Esempio: A9 → LDA IMM (linea A, colonna 9). Nessun indirizzamento = indiretto o relativo.

A	B	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	BRK	ORA	IND,X				ORA	ASL	PZ,X	PHP	IMM	ORA	ASL	ABS	ABS	ABS	
1	BPL	ORA	IND,Y				ORA	ASL	PZ,X	CLC	ORA	ASL	ABS,X	ABS,Y			
2	JSR	AND	IND,X				BIT	AND	ROL	PLP	AND	ROL	BIT	AND	ROL		
3	BMI	AND	IND,Y				AND	ROL	PZ,X	SEC	AND	ROL	ABS	ABS	ABS	ABS	
4	RTI	EOR	IND,X				EOR	LSR	PHA	EOR	LSR	JMP	EOR	LSR	ABS	ABS	
5	BVC	EOR	IND,Y				EOR	LSR	PZ,X	CLI	EOR	ABS,Y	JMP	ADC	ROL	ABS,X	
6	RTS	ADC	IND,X				ADC	ROR	PGE,Z	PLA	ADC	ROR	JMP	ADC	ROL	ABS	
7	BVS	ADC	IND,Y				ADC	ROR	PZ,X	SEI	ADC	ABS,Y	JMP	ADC	ROL	ABS,X	
B	STA	IND,X				STY	STA	STX	PGE,Z	DEY	TXA	STY	STA	STX	ABS	ABS	
9	BCC	STA	IND,Y			STY	STA	STX	PZ,X	TAY	STA	TXS	STA	STX	ABS,X		
A	LDY	LDA	LDX	IND,X	IMM	LDY	LDA	LDX	PGE,Z	TAY	LDA	TAX	LDY	LDA	LDX	ABS	
B	BCS	LDA	IND,Y			LDY	LDA	LDX	PZ,X	CLV	LDA	TSX	LDY	LDA	LDX	ABS,X	
C	CPY	CMP	IND,X	IMM		CPY	CMP	DEC	PGE,Z	INY	CMP	DEX	CPY	CMP	DEC	ABS	
D	BNE	CMP	IND,Y			CMP	DEC	DEC	PZ,X	CLD	CMP	ABS,Y	CMP	DEC	ABS,X		
E	CPX	SBC	IND,X			CPX	SBC	INC	PGE,Z	INX	SBC	NOP	CPX	SBC	INC	ABS	
F	BEQ	SBC	IND,Y			SBC	INC	INC	PZ,X	SED	SBC	ABS,Y	SBC	INC	ABS,X		

SET DI ISTRUZIONE DEL 6502

Codici operativi / numero dei cicli macchina (n) / numero dei byte occupati (#)

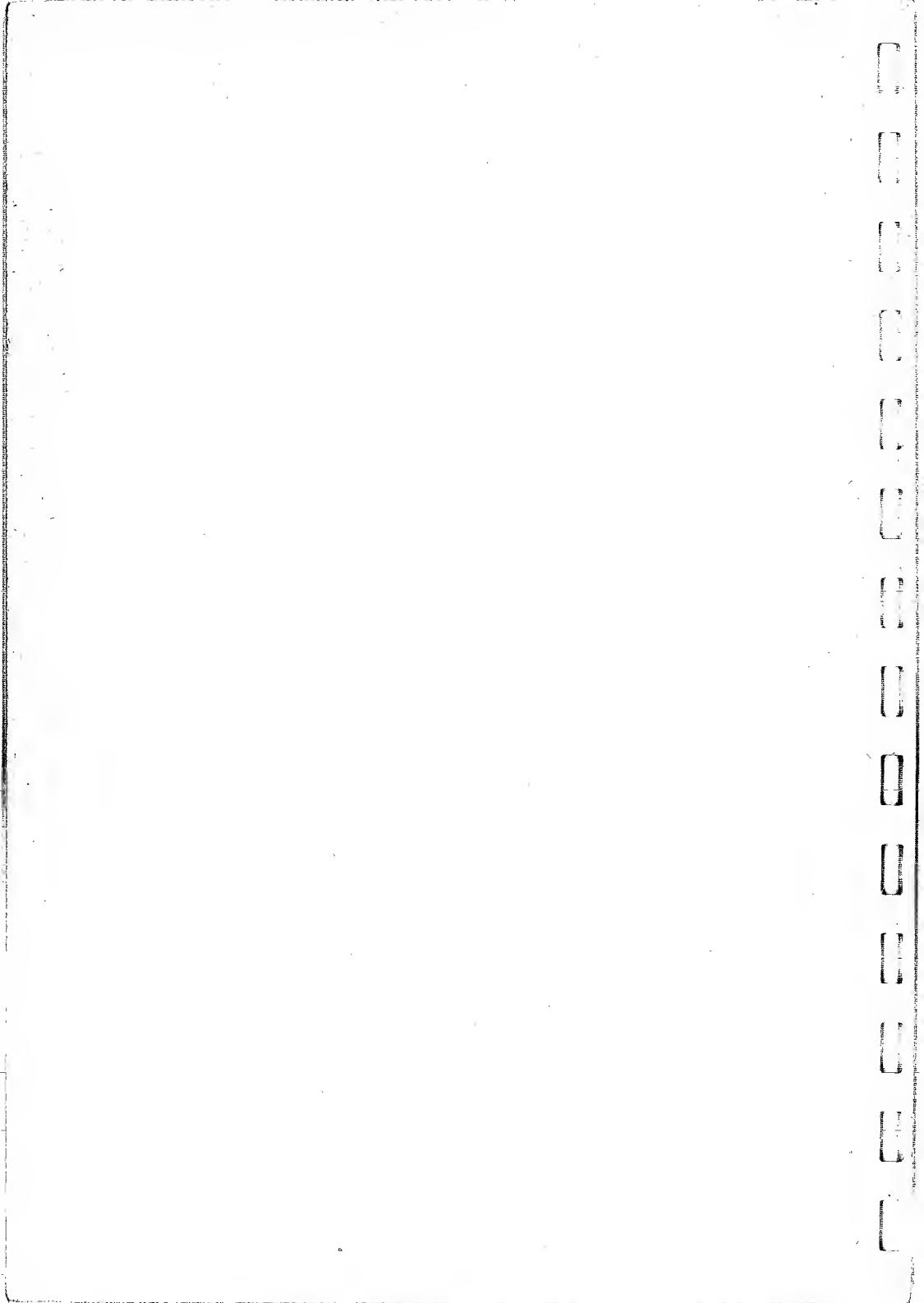
SET DI ISTRUZIONE DEL 6502

Codici operativi / numero dei cicli macchina (n) / numero dei byte occupati (#)

INSTRUCTIONS		IMMEDIAT	ABSOLU	PAGE ZERO	ACUM	IMMEDIATE	IND.X	IND.Y	PAGE X,Y	ABS,X	ABS,Y	RELATIF	INDIRECT	PAGE Z,Y	SEGMENT/STAT	IMMEDI
éfet	OP n	OP n	OP n	OP n	OP n	OP n	OP n	OP n	OP n	OP n	OP n	OP n	OP n	OP n	7 6 5 4 3 2 1 0	
L DX	M-X	(1) A2 2 AE 4 3 A6 3 2								B4 4 3				B6 4 2	LD X	
C DY	M-Y	(1) A0 2 AC 4 3 A4 3 2								B4 2 BC 4 3				N Z	LD Y	
L SR	0 → 7 → 0 → C	42 6 3 46 5 2 AA 2 1							56 6 2 SF 7 3				0 Z C	LSR		
NOP	PAS D'OPERATION	09 2 0n 4 3 05 3 2				EA 2 1	01 6 2 11 5 2 15 4	2 10 4 3 19 4 3					N Z	NOP		
ORA	AVR → A													N Z	ORA	
PNA	A → M ₈	S-1-S					48 3 1								PNA	
PNP	P → M ₈	S-1-S					09 3 1									
PLA	S → M ₈	S-1-S					68 4 1									
PLP	M ₈ → A	M ₈ → A					28 4 1									
ROL	7 → 0 → C		2E 6 3 26 5 2 2A 2 1							36 6 2 3E 7 3					ROL	
FOR	0 → 7 → 0		62 6 3 66 5 2 6A 2 1							76 6 2 7E 7 3					FOR	
RTI	RETOUR INTERR						40 6 1								RTI	
RTS	RETOUR S/P						60 6 1								RTS	
SBC	A → M - C → A (1) (4)	E9 2 2 ED 4 3 ES 3 2						F1 6 2 F1 5 2 F5 4 2 F0 4 3 F9 4 3							SBC	
SEC	1 → C							38 2 1							SEC	
SED	1 → D							F8 2 1							SED	
SEI	I → D								78 2 1						SEI	
STA	A → M	8D 4 3 85 3 2							A1 6 2 91 6 2 95 4 2 97 5 3 99 5 3							
STX	X → M	8E 4 3 86 3 2													STA	
STY	Y → M	8C 4 3 84 3 2													STY	
TAX	1 → X								AA 2 1						TAX	
TAY	A → Y									AB 2 1					TAY	
TSX	S → X									DA 2 1					TSX	
TXS	X → A									BA 2 1					TXS	
TYA	Y → A									9A 2 1					TYA	
										98 2 1						

- (1) Ajouter 1 à "n" si changement de page
- (2) Ajouter 1 à "n" si branchement dans une page différente
- (3) Empunt = Retenu
- (4) En mode décimal, l'indicateur Z est inversé. L'accumulateur doit être testé pour savoir si le résultat est nul.

- + Addition
- Soustraction
- ↑ Index X
- ↓ Index Y
- ← Accumulateur
- Mémoire
- ↑ Mémoire (pile)
- ↓ Mémoire (bit)
- ↑ Mémoire (bit 7)
- ↓ Mémoire (bit 6)



I "COME...?"

I "COME...?"

1 - Posizionamento del cursore

Mantenere il cursore accanto alla domanda fino a quando la risposta non sia quella corretta.

La posizione del cursore è memorizzata prima della sua scomparsa e ripristinata per una eventuale nuova impostazione errata.

Se la risposta è errata, viene visualizzata.

Esempio:

```
5 HOME
10 PRINT "RISPONDERE CON S(I O N(O ";: GOSUB 100
20 INPUT ""$R$
30 IF R$ = "S" THEN HTAB PH: VTAB PV: PRINT "SI"
35 IF R$ = "N" THEN HTAB PH: VTAB PV: PRINT "NO"
40 IF LEFT$(R$,1) < > "S" AND LEFT$(R$,1) < > "N" THEN HTAB PH: VTAB PV: CALL -868: GOTO 20
50 PRINT "FINE": PRINT : GOTO 10
100 PH = PEEK (36) + 1
200 PV = .PEEK (37) + 1
210 RETURN
```

PH è la posizione orizzontale (colonna)
PV è la posizione verticale (riga)

CALL -868 visualizza il resto della linea dopo il punto dove si trovava il cursore.

2 - Simulare INPUT X\$

La stringa letta è inscritta da \$200 (512) a \$2FF (768)

APPLESOFT	Assemblatore
CALL-10964	JSR \$D52C

Tutti i caratteri sono accettati fino al valore 255, ma CTRL-X annulla la linea e RETURN convalida l'input.

I "COME...?"

3 - Come impedire il list di un programma

POKE 2049,0 : POKE 2050,0

pone a zero il puntatore d'inizio relativo alla seconda linea di istruzioni.

Per ritrovare il suo esatto valore, cercare il primo byte 00 che indica la fine della prima linea di istruzioni e porre a 1 il suo valore.

Esempio:

LIST

10 REM COME N.3
20 PRINT : END

POKE2049,0:POKE2050,0

LIST

CALL -151

*800.81F 14 08
0800- 00 00 00 0A 00 B2 20 43
0808- 4F 4D 4D 45 4E 54 20 4E
0810- 30 20 33 00 1C 08 14 00
0818- BA 3A 80 00 00 00 0A 00

I comandi NEW e FP annullano anche questo puntatore senza cancellare il programma.

4 - Caricare un programma dopo l'altro

- a) Caricare il primo programma in memoria RAM
- b) Modificare il puntatore di inizio programma per il punto dopo il byte 00 dell'ultima linea di istruzione del primo programma.
- c) Caricare il programma che segue il memoria RAM.
- d) Modificare il puntatore di inizio programma per il punto di inizio relativo al primo programma.

TEXTTAB puntatore di inizio programma \$67,\$68
PRGEND puntatore di fine programma \$AF,\$B0

I "COME...?"

NEW

100 REM PG CODA

SAVE PCCODA

REM PG TESTA

(a)

CALL -151

*AF.B0

00AF- 15

00B0- 08

*800.815

0800- 00 12 08 0A 00 B2 20 50

0808- 47 20 44 45 20 54 45 54

0810- 45 00 00 00 64 0A

*67:12 08

(b)

*3DOG

LOAD PCCODA

(c)

CALL -151

*67:01 08

(d)

*3DOG

LIST

10 REM PG TESTA

100 REM PG CODA

5 - Come impedire l'accesso da tastiera

Oltre alla neutralizzazione del tasto RESET è necessario prevenire anche l'uso accidentale del tasto CTRL-C che provoca l'interruzione del programma in corso con il messaggio:

BREAK IN n. della linea di istruzione dove il programma è stato fermato.

La soluzione proposta utilizza il trattamento d'errore: CTRL-C corrisponde al codice d'errore n. 255 e, quando è riscontrato, si annulla con l'istruzione RESUME:

```
1 ON ERR GOTO 1000
1000 IF PEEK(222) = 255 THEN RESUME
```

I "COME...?"

6 - Tutti i comandi sono interpretati come RUN

POKE 214,128

Un valore superiore o uguale a 128 nell'indirizzo 214 in \$D6 ha un effetto irreversibile su tutti i comandi o istruzioni BASIC, tutto è trasformato in RUN. Sono immuni solo i comandi d'accesso a programmi su disco.

Fare PR#6 per rinizializzare il sistema.

7 - Inibizione del tasto RESET

L'effetto del RESET sul sistema dipende dal contenuto delle locazioni di memoria \$3F2 e \$3F3.

L'indirizzo contenuto in queste locazioni è quello verso il quale il sistema "salta" se viene premuto il tasto RESET.

indirizzo		Valore di default		} ritorno al BASIC sotto DOS } (arresto del programma)
Dec	Hex	Dec	Hex	
1010	3F2	191	BF	
1011	3F3	157	9D	
1012	3F4	56	38	OR escl. di (1011) e #A5

Il byte d'indirizzo \$3F4 dev'essere ricalcolato per modificare l'effetto di RESET.

Il suo valore è ottenuto con CALL-1169 (\$FB6F) poi PRINT POKE (1012).

a) inibizione: (il programma in corso non si arresta con RESET)

* 3F2 : 00 03 A6

* 300 : 20 EA 03 JSR \$03EA (DOS)
* 303 : 20 98 D8 JSR \$D898 (CONT)
* 305 : 4C D2 07 JMP \$D7D2 (NEWSTT)

b) inibizione di tutto il sistema (dopo aver premuto RESET)

* 300 : 4C 00 03

Il rilancio di tutto il sistema è possibile solo dopo l'interruzione.

c) il tasto RESET rilancia il sistema come quando lo si accende:

basta fare POKE 1012,0

d) disinibizione * 3F2 : BF 9D 38

8 - Attesa di un carattere da tastiera

a) 10 X = PEEK(-16384) : IF X < 128 THEN 10
20 POKE -16368,0 : X\$ = CHR\$(X-128)

b) 10 WAIT -16384,128 : X = PEEK(-16384)-128 : POKE -16368,0

c) 10 GET X\$

d) 10 CALL -756 (RDKEY)

9 - Modificare la visualizzazione del list di un programma BASIC

- POKE 33,33

La finestra di schermo è ridotta a 33 colonne di larghezza.
Il comando LIST visualizza le linee di istruzione senza margine.

- TEXT annulla il comando precedente.

- Il carattere : consente di introdurre l'indentazione delle linee di istruzione.

- POKE 33,28
facilita l'incolonnamento dei REM: la disposizione, alla memorizzazione, non è modificata dal comando LIST.

- TEXT oppure POKE 33,40 riportano al modo standard.

10 - BOTTO calcolato utilizzando &

Si scrive l'espressione &.

Il sottoprogramma è memorizzato a partire dalla locazione \$300. Dunque gli indirizzi \$3F5, \$3F6 e \$3F7 devono essere preventivamente registrati con l'istruzione JMP \$300 per rendere possibile il salto dell'interprete quando è incontrata l'espressione &.

* 3F5 : 4C 00 03

oppure:

POKE 1013,76 : POKE 1014,0 : POKE 1015,3

I "COME...?"

Sottoprogramma di valutazione dell'espressione e salto alla linea calcolata.

* 300L

0300-	20 7B DD	JSR	\$DD7B
0303-	20 52 E7	JSR	\$E752
0306-	20 1A D6	JSR	\$D61A
0369-	90 03	BCC	\$030E
030B-	4C 41 D9	JMP	\$D941
030E-	A2 5A	LDX	#\$5A
0310-	4C 12 D4	JMP	\$D412
\$DD7B	FRMEVL	valutazione dell'espressione; il risultato è posto in FAC.	
\$E752	BETADR	conversione di FAC in valore intero; il risultato è posto in \$50, \$51	
\$D61A	FNDLIN	cerca se la linea calcolata fa parte del programma	
\$D941	GOTO+	salta alla linea trovata	
\$D412	ERROR	eventuale errore con codice #5A = 90 UNDEF'D STATEMENT	

ii - Stampa con D decimali

a) DEF FNF(X) = INT(X*10^D)/10^D

invece di stampare X, si stamperà FNF(X)

Nota: l'istruzione PRINT di un numero reale non visualizza gli zeri più a destra della parte frazionaria e neppure quelli più a sinistra della parte intera.

Se $0.01 < |X| < 999.999.999.2$ il numero è in virgola fissa, altrimenti è sotto forma mantissa, esponente

s.xxx xxx xxEstt

s è il segno

E significa potenza di 10

x e t sono cifre tra 0 e 9

b) arrotondare a D decimali

La funzione INT(X) da come risultato il più piccolo intero inferiore a X, questo pone qualche problema se X è negativo.

Così ?INT(-5.3)

-6

I "COME...?"

Dunque è necessario tener conto del segno di X nell'arrotondamento.

Così ?INT(ABS(-5.3))/SGN(-5.3)
-5

DEF FN AR(X) = INT(ABS(X)*10^D+.5)/10^D*SGN(X)

Fare PRINT FNAR(X)

c) Troncare a D decimali con notazione flottante

```
10 X$ = STR$(X)
20 FOR I = 1 TO LEN(X$): IF MID$(X$,I,1)<>"E" THEN NEXT I
30 FOR J = 1 TO I-1: IF MID$(X$,J,1)<>"." THEN NEXT J
40 IF J+D <= I-1 THEN N=J+D:GOTO 60
50 N=I-1
60 PRINT LEFT$(X$,N)+MID$(X$,I)
```

12 - Incolonramento a destra in una zona di C caratteri

```
A$ = STR$(FN AR(X))
C$ = "STR$(FN AR(X))-": REM C caratteri "spazio"
PRINT RIGHT$(C$+A$,C)
```

13 - Conoscere l'indirizzo di una variabile

Bisogna distinguere le variabili numeriche semplici dalle variabili alfanumeriche.

Dopo i due byte che rappresentano i primi due caratteri del nome, il sistema riserva 5 byte per conservare il valore reale o intero di una variabile numerica.

Esempio: A = 1

41	00	81	00	00	00	00
~~~			~~~			
NOME			VALORE			

B% = 32767

C2	80	7F	FF	00	00	00
~~~			~~~			
NOME			VALORE			

Il caso delle variabili alfanumeriche, dove il valore è una stringa di caratteri, è differente poiché nei 5 byte che seguono il nome della

1 "COME...?"

variabile, si trova la lunghezza della stringa e l'indirizzo di inizio della stringa.

Esempio: A\$ = ""

41	80	00			00	00
----	----	----	--	--	----	----

~~~ NOME ~~ PUNTATORE  
LUNGHEZZA

L'indirizzo cercato è quello del valore di una variabile numerica dunque il puntatore del valore.

L'indirizzo di una stringa di caratteri è quello contenuto nei byte +1 e +2 in rapporto al puntatore del valore.

Questo puntatore del valore (VARPNT) è memorizzato in \$83, \$84 (131, 132) e contiene l'indirizzo dell'ultima variabile trattata dall'Applesoft.

In Applesoft si scrive:

```
10 X=A : REM    si ricerca dell'indirizzo A
20 A=PEEK(131) + 256*PEEK(132)
30 PRINT A
40 A=X : REM si ristabilisce il valore di A
```

In linguaggio macchina, ci si può servire della routine PTRGET d'indirizzo \$DFE3 per recuperare nell'accumulatore e nel registro Y, il byte meno significativo e quello più significativo relativo al puntatore della variabile della quale si cerca l'indirizzo.

Grazie all'operatore & seguito dal nome della variabile, si entra in un sottoprogramma in linguaggio macchina che rinvia agli indirizzi 778 (\$30A) e 779 (\$30B) il valore cercato.

\*300L

|       |          |     |        |
|-------|----------|-----|--------|
| 0300- | 20 E3 DF | JSR | \$DFE3 |
| 0303- | 8D 0A 03 | STA | \$030A |
| 0306- | BC 0B 03 | STY | \$030B |
| 0309- | 60       | RTS |        |

In una tabella di valori numerici interi, il valore occupa solo due byte per ciascuna variabile indice. Il puntatore del valore sarà

## I "COME...?"

utilizzato direttamente; l'indirizzo della variabile indice contiene il byte più significativo, seguito dal byte meno significativo.

|           |                                          |
|-----------|------------------------------------------|
|           | 1 POKE 1013,76: POKE 1014,0: POKE 1015,3 |
|           | 2 X = 0:L = 0:P = 0:A\$ = "APPLESOFT"    |
|           | 5 DIM A%(100):A%(1) = 32767              |
|           | 10 & A%(1)                               |
|           | 30 X = PEEK (778) + PEEK (779) * 256     |
|           | 40 PRINT X                               |
|           | 45 PRINT 256 * PEEK (X) + PEEK (X + 1)   |
|           | 50 A\$ = LEFT\$ (A\$,5)                  |
|           | 60 & A\$                                 |
|           | 70 X = PEEK (778) + PEEK (779) * 256     |
| Lunghezza | 80 L = PEEK (X)                          |
| puntatore | 90 P = PEEK (X + 1) + PEEK (X + 2) * 256 |
|           | 100 PRINT L,P;" "                        |
|           | 110 FOR X = P TO P + L - 1               |
| Stringa   | 120 PRINT CHR\$ ( PEEK (X));: NEXT X     |
|           | RUN                                      |
| Indirizzo | 2365                                     |
| Valore    | 32767                                    |
|           | 5 38395 APPLE                            |

### 14 - Listato su stampante

Se la scheda di interfaccia della stampante è posta nel connettore n.1:

```
PR#1
LIST
```

Se le linee di istruzione superano i 30 caratteri, è necessario modificare il numero dei caratteri editati per linea sulla stampante per evitare il formato classico (immagine di schermo).

```
PR#1
PRINT "CTRL-I 80 N" per 80 caratteri per linea.
```

Questa istruzione rende impossibile la visualizzazione sullo schermo. Per uscire da tale stato battere RESET oppure

```
PR#0
```

### 15 - Cambiare la pagina di schermo

POKE -16299,0 visualizza la pagina n.1

\*C055

POKE -16300,0 visualizza la pagina n.2

\*C054

### 1 "COME...?"

|               |                                            |       |
|---------------|--------------------------------------------|-------|
| POKE -16304,0 | visualizza in modo grafico                 | *C050 |
| POKE -16303,0 | visualizza in modo testo                   | *C051 |
| POKE -16297,0 | visualizza in modo H1-RES senza cancellare | *C057 |
| POKE -16298,0 | visualizza in modo GR senza cancellare     | *C056 |
| POKE -16302,0 | grafica a tutto schermo                    | *C053 |
| POKE -16301,0 | grafica con 4 linee di testo               | *C052 |

### 16 - Modifica della finestra di schermo

TEXT regola la finestra per il suo massimo valore:  
Larghezza : \$21(33) : WNDWDTH = \$28(40)  
Margine sinistro : \$20(32) : WNDLFT = \$0(0)  
Margine superiore : \$22(34) : WNDTOP = \$0(0)  
Margine inferiore : \$23(35) : WNDBTM = \$18(24)

POKE 33, larghezza compreso tra 1 e 40  
POKE 32, margine sinistro margine sinistro + larghezza inferiore a 39  
POKE 34, margine superiore compreso tra 0 e 23  
POKE 35, margine inferiore più alto del margine superiore e inferiore a 24.

Il margine sinistro si riposiziona con un RETURN (PRINT).

### 17 - Per far sì che PRINT stampi caratteri minuscoli

PR#1 (pone in linea la stampante)

POKE 243,32:PRINT"10 BUONGIORNO":NORMAL  
10 buongiorno

L'indirizzo 243 o \$F3 detto anche ORMASK serve nell'Applesoft per forzare il modo FLASH a gruppi di cifre (\$60-\$7F) per l'istruzione OR ORMASK.

con ORMASK = \$40 in modo FLASH  
= \$0 in modo NORMAL e INVERSE

Le minuscole differiscono dalle maiuscole per il bit 5 del loro codice che vale 1 per le minuscole (\$E0-\$FF) e 0 per le maiuscole (\$C0-\$DF).

Per una operazione OR ORMASK con OR MASK = \$20(32), il bit 5 è posto a 1 dalla POKE 243,32 per stampare caratteri minuscoli.

18 - Cancellazione dello schermo

HOME oppure } CALL-936 o, ancora, FC58 G cancella tutto il testo dallo  
 o ESC @ } schermo e posiziona il cursore in alto a destra.

ESC E oppure CALL-868 o, ancora, FC9C G cancella dopo la posizione  
 del cursore fino alla fine della linea corrente (o fino  
 al bordo destro della finestra di schermo).

ESC F oppure CALL-958 o, ancora, FC42 G cancella dopo la posizione  
 del cursore fino alla fine dello schermo (o della fi-  
 nestra).

19 - Scrivere sullo schermo dal basso verso l'alto

CALL -998 : CALL -998 inserito in ciascuna istruzione PRINT.

20 - Scrivere sullo schermo da destra a sinistra

CALL -1008 : CALL -1008 inserito in ciascuna istruzione PRINT X\$.

21 - Spostare tutto il testo verso l'alto

CALL -912 oppure FC70 G

Questa operazione è realizzata automaticamente quando il cursore  
 raggiunge la venticinquesima linea che apparirà alla ventiquattresima  
 con lo scalare di una linea di tutto il testo verso l'alto.

22 - Proteggere un INPUT con un valore di default

Il valore di default ha lunghezza di un carattere

```

10 REM PROTEZIONE PER DEFAULT
20 DE$ = "0": REM VALORE PER DAFAULT
30 PRINT "DOMANDA ? ";DE$;
40 PH = PEEK (36):PU = PEEK (37) + 1
41 IF PV > 23 THEN PV = 23: REM ATTENZIONE ALLO SCROLL
42 CALL - 1008: REM RECUPERO DI UNA POSIZIONE
50 INPUT "";RE$
60 IF RE$ = "" THEN RE$ = DE$
70 HTAB PH: VTAB PV: PRINT RE$
```

Quando l'INPUT è eseguita si vedrà il cursore lampeggiare sul valore  
 di default. Se come risposta si batte RETURN il valore accettato sarà  
 quello di default. Se si desidera impostare un altro valore, si batte  
 tale valore su quello presentato, poi battere RETURN.

I "COME...?"

### 23 - Prevedere la lunghezza di un programma

In generale un programma occupa tanti byte quanti sono i caratteri che lo compongono poiché esso è memorizzato tale quale, fatte salve le parole riservate che sono memorizzate con un codice di un byte.

Per ciò che concerne le variabili, ciascuna variabile numerica semplice reale o intera occupa 7 byte, ciascuna stringa occupa (7 + lunghezza) byte.

Una matrice occupa  $x(n+1) + 2d + 3$

n è la dimensione della matrice (compreso lo 0)  
x = 5 (numero reale)  
x = 2 (intero)  
x = 3 (stringa di caratteri)  
d numero di dimensioni

Si guadagna spazio in memoria sopprimendo tutti gli spazi inutili, ponendo più istruzioni sulla stessa linea, evitare i REM, utilizzare variabili invece di costanti.

Utilizzare i GOSUB ai quali fare appello più volte in sequenze d'istruzioni simili.

### 24 - Fare musica con Apple

Un motivo è definito da un elenco relativo alla coppia I, J  
I è l'altezza della nota e la sua frequenza  
J è la durata di questa nota

Un programma, scritto in linguaggio macchina, consente di attivare l'altoparlante con LDA \$C030 ad intervalli regolari:

- Il registro X è inizializzato con il valore I, un 'bip', e diminuisce fino a 0, fino al successivo 'bip'; più I è basso, più la frequenza, dunque l'altezza, è elevata.
- Diminuisce anche il registro Y e il suo passaggio a zero fa diminuire J, la durata, la quale, avvicinandosi allo zero provoca la fine dell'esecuzione di una nota.

GAMMA : (con il programma seguente). I valori di I:  
255, 242, 230, 216, 204, 192, 182, 172, 162, 152, 144, 136, 128,  
128, 121, 115, 108, 102, 96, 91, 86, 81, 76, 72, 68, 64,  
64, 60, 57, 54, 51, 48, 45, 43, 40, 38, 36, 34, 32  
SOL SOL LA LA S1 DO DO RE RE M1 FA FA SOL

|       |          |     |        |
|-------|----------|-----|--------|
| 0302- | AD 30 C0 | LDA | \$C030 |
| 0305- | BB       | DEY |        |
| 0306- | DO 05    | BNE | \$030D |
| 0308- | CE 01 03 | DEC | \$0301 |
| 030B- | FO 09    | BEQ | \$0316 |

|       |          |     |        |
|-------|----------|-----|--------|
| 030D- | CA       | DEX |        |
| 030E- | DO F5    | BNE | \$0305 |
| 0310- | AE 00 03 | LDX | \$0300 |
| 0313- | 4C 02 03 | JMP | \$0302 |
| 0316- | 60       | RTS |        |

Per suonare un motivo, è necessario chiamare il sottoprogramma per ciascuna nota' succesiva.

In BASIC, i valori della coppia I, J sono letti da una serie di DATA fino al valore 0,0.

Il programma seguente è memorizzato all'inizio del programma con degli statement POKE A,V.

*Esempio: due piccoli motivi "sintetici"*

```

10 .REM MUSICA
20 POKE 770,173: POKE 771,48: POKE
    772,192: POKE 773,136: POKE
    774,208: POKE 775,5: POKE 77
    6,206: POKE 777,1: POKE 778,
    3: POKE 779,240: POKE 780,9:
    POKE 781,202
30 POKE 782,208: POKE 783,245: POKE
    784,174: POKE 785,5: POKE 78
    6,3: POKE 787,76: POKE 788,2
    : POKE 789,3: POKE 790,96: POKE
    791,0: POKE 792,0
40 READ I,J: IF J = 0 THEN 70
50 POKE 768,I: POKE 769,J: CALL
    770
60 GOTO 40
70 IF F = 1 THEN END
80 F = 1: INPUT "ANCORA UNA VOLTA ? ";R$
90 GOTO 40
100 DATA 114,120,144,60,114,255
    ,1,120,128,120,144,60,128,12
    0,114,60,144,120,171,255,228
    ,255,0,0
200 DATA 0,160,128,255,152,40,1
    71,80,192,40,228,255,1,40,0,
    160,192,255,192,40,171,80,15
    2,40,128,255,0,0

```

I "COME...?"

### 25 - Disegnare, ingrandire far girare una figura

La codifica di una figura può essere semplificata utilizzando un byte per ciascun vettore elementare tracciato:

- dirigere verso l'alto → 4
- dirigere verso destra → 5
- dirigere verso il basso → 6
- dirigere verso sinistra → 7

I vettori successivi sono posti in una zona scelta dall'utilizzatore: si chiama tavola delle figure.

Questa tavola deve contenere:

- nel primo byte il numero della figura (esempio 1)
- nel terzo e nel quarto i dati per reperire l'inizio della prima figura (04 00 per una figura)
- poi i vettori della figura.

Bisogna precisare all'inizio del programma, l'indirizzo di inizio della tavola delle figure. Questo indirizzo è posto in \$EB o 232 e \$E9 o 233 con la parte bassa dell'indirizzo in \$E8 (meno significativo).

In BASIC, la successione dei vettori del disegno posti in DATA con 0 come fine dell'elenco, è letto e memorizzato a partire dal quinto byte della tavola (se è stata prevista una sola figura).

La figura scelta nell'esempio che segue è un petalo stilizzato.

Un fiore con un petalo come figura definita

## LIST

```

10 HGR
20 HCOLOR= 3
25 REM LA TAVOLA DELLE FIGURE E'
    ALL'INDIRIZZO $300 D 768
30 POKE 232,0: POKE 233,3
35 REM UNA SOLA FIGURA ... UN
    PETALO
40 POKE 768,1: POKE 769,0: POKE
    770,4: POKE 771,0
42 RESTORE :T = 0
43 READ D: POKE 772 + T,D: IF D =
    0 THEN 48
45 T = T + 1: GOTO 43
48 X = 140:Y = 80
50 SCALE= 3
52 REM ECCO IL FIORE
55 FOR R = 0 TO 64 STEP 4
58 ROT= R
60 DRAW 1 AT X,Y
70 NEXT R
80 END
100 DATA 4,4,4,5,4,4,4,5,4,4,4,
    5,4,4,4,5,4,5,4,5,4,5,5,
    5,4,5,5,5,4,5,5,5,4,5,5,5
200 DATA 6,6,6,7,6,6,6,7,6,6,6,
    7,6,6,6,7,6,7,6,7,6,7,7,7,
    7,6,7,7,7,6,7,7,7,6,7,7,7,0
300 REM LA DIREZIONE DI UN VETTORE
    ELEMENTATE VALE 4,5,6,7
    RISPETTIVAMENTE PER ALTO,
    DESTRA,BASSO,SINISTRA

```

COME . . . ?

**INDICE DEI I "COME...?"**

*(i numeri sono quelli di riferimento dei "trucchi")*

- 1 - Posizionamento del cursore
- 2 - Simulare INPUT X\$
- 3 - Come impedire il list di un programma
- 4 - Caricare un programma dopo l'altro
- 5 - Come impedire l'accesso alla tastiera
- 6 - Tutti i comandi sono interpretati come RUN
- 7 - Inibizione del tasto RESET
- 8 - Attesa di un carattere da tastiera
- 9 - Modificare la visualizzazione del list di un programma  
BASIC
- 10 - GOTO calcolato utilizzando &
- 11 - Stampa con 0 decimali
- 12 - Incolonramento a destra in una zona con C caratteri
- 13 - Conoscere l'indirizzo di una variabile
- 14 - Listato su stampante
- 15 - Cambiare la pagina di schermo
- 16 - Modifica della finestra di schermo
- 17 - Per far sì che PRINT stampi caratteri minuscoli
- 18 - Cancellazione dello schermo
- 19 - Scrivere sullo schermo dal basso verso l'alto
- 20 - Scrivere sullo schermo da destra a sinistra
- 21 - Spostare tutto il testo verso l'alto
- 22 - Proteggere un INPUT con un valore di default
- 23 - Prevedere la lunghezza di un programma
- 24 - Fare musica con Apple
- 25 - Disegnare, ingrandire far girare una figura

# INDIRIZZI

## INDIRIZZI DEL MONITOR

### Pagina zero

| Dec             | Hex             | Nome           | Funzione                                                                        |
|-----------------|-----------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 0,1             | 00,01           | LOC1,LOC2      | Utilizzazioni diverse                                                           |
| 2-31            | 02-1F           | non utilizzati | disponibili                                                                     |
| 32,33,<br>34,35 | 20,21,<br>22,23 | WNDL,W,T,B     | i quattro parametri per la definizione della finestra                           |
| 36,37           | 24,25           | CH,CV          | posizione orizzontale e verticale del cursore                                   |
| 38,39           | 26,27           | GBASL,GBASH    | contiene l'indirizzo di base della linea grafica calcolata da GBASCALC dopo ACC |
| 42,43           | 2A,2B           | BAS2L,BAS2H    | indirizzo di base relativo alla linea modificata con lo scroll in SCRL1         |
| 44,45           | 2C,2D           | H2,V2          | parametri di tracciamento orizzontale e verticale in grafica                    |
| 44,45           | 2C,2D           | LMNEM,RMNEM    | codice mnemonico (3 caratteri in 2 byte) per il disassemblatore                 |
| 46              | 2E              | MASK           | OF (linee pari), FO (dispari) in colore GR                                      |
| 46              | 2E              | CHKSUM         | indice di errore di lettura su cassetta con READ                                |
| 46              | 2E              | FORMAT         | per il disassemblaggio degli operandi                                           |
| 47              | 2F              | LASTIN         | indicatore di fine lettura su cassetta                                          |
| 47              | 2F              | LENGTH         | lunghezza di una istruzione (1, 2 o 3 byte)                                     |
| 48              | 30              | COLOR          | indicatore di colore per 2 linee adiacenti                                      |

### INDIRIZZI DEL MONITOR

| Dec    | Hex   | Nome           | Funzione                                                                      |
|--------|-------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 49     | 31    | MODE           | conserva i caratteri dei comandi : . + - o zero                               |
| 50     | 32    | INVFLG         | maschera di inversione dei caratteri da visualizzare                          |
| 51     | 33    | PROMPT         | carattere '*' che avverte la disponibilità dell'input da tastiera             |
| 52     | 34    | YSAV           | conserva il registro Y per la NXT1TM                                          |
| 53     | 35    | YSAV1          | conserva il registro Y prima di COUTZ                                         |
| 54,55  | 36,37 | CSWL,CSWH      | contiene l'indirizzo della routine di output che dev'essere usata dal sistema |
| 56,57  | 38,39 | KSWL,KSWH      | contiene l'indirizzo della routine di input che dev'essere usata dal sistema  |
| 58,59  | 3A,3B | PCL,PCH        | salvataggio del counter, ad esempio prima di un BREAK                         |
| 60,61  | 3C,3D | A1L,A1H        | memoria di lavoro per MOVE, VFY, READ, WRITE                                  |
| 62,63  | 3E,3F | A2L,A2H        |                                                                               |
| 64,65  | 40,41 | A3L,A3H        |                                                                               |
| 66,67  | 42,43 | A4L,A4H        |                                                                               |
| 68,69  | 44,45 | A5L,A5H        |                                                                               |
| 69     | 45    | ACC            | locazioni di salvataggio dei registri utilizzati da RESTORE e SAVE            |
| 70     | 46    | XREG           |                                                                               |
| 71     | 47    | YREG           |                                                                               |
| 72     | 48    | STATUS         |                                                                               |
| 73     | 49    | SPNT           |                                                                               |
| 78,79  | 4E,4F | RNDL,RNDH      | contatore di incremento durante KEYIN. Serve ad innescare la funzione RND     |
| 74-77  | 4A-4D | non utilizzati | disponibili per altri sistemi                                                 |
| 80-255 | 50-FF | non utilizzati | disponibili per altri sistemi                                                 |

## INDIRIZZI DEL MONITOR E ROM AUTOSTART

### Pagina uno

|         |         |       |                                              |
|---------|---------|-------|----------------------------------------------|
| 256-511 | 100-1FF | Stack | catasta la cui cima è puntata dal registro S |
|---------|---------|-------|----------------------------------------------|

### Pagina due

| Dec     | Hex     | Nome | Funzione                                     |
|---------|---------|------|----------------------------------------------|
| 512-758 | 200-2F8 | IN   | buffer di input riempito da GETLN con ADDIMP |

### Pagina tre

|           |         |        |                                                                 |
|-----------|---------|--------|-----------------------------------------------------------------|
| 1016-1018 | 3F8-3FA | USRADR | JMP all'indirizzo se CTRL-Y                                     |
| 1019-1021 | 3FB-3FD | NMI    | JMP all'indirizzo se interrupt non mascherato come <u>RESET</u> |
| 1022,1023 | 3FE,3FF | IRQLOC | indirizzo se interruzione hardware                              |

### Solo AUTOSTART

|           |         |              |                                                                    |
|-----------|---------|--------------|--------------------------------------------------------------------|
| 1008,1009 | 3F0,3F1 | BRKV         | indirizzo di ripresa se BRK è per default 59,FA (OLDBREAK)         |
| 1010,1011 | 3F2,3F3 | SOFTEV       | indirizzo di ripresa se <u>RESET</u> è per default 03,E0 (BASCONT) |
| 1012      | 3F4     | PWREDUP MASK | byte che decide il boot a freddo o a caldo se premuto <u>RESET</u> |

INDIRIZZI

## INDIRIZZI DI SISTEMA

| Dec       | Hex     | Nome             | Funzione                                                                                               |
|-----------|---------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1024      | 400     | LINE 1           | inizio pagina TEXT o GR                                                                                |
| 1024-1063 | 400-427 | linea 0 (testo)  | linea 0 e 1 in GR                                                                                      |
| 1064-1103 | 428-44F | linea 8 (testo)  | linea 16 e 17 in GR                                                                                    |
| 1104-1143 | 450-477 | linea 16 (testo) | linea 32 e 33 in GR                                                                                    |
| 1144+s    | 478+s   |                  | memoria disponibile ai programmi per l'interfacciamento delle periferiche (1 byte per ogni connettore) |
| 1152-1191 | 480-4A7 | linea 1 TEXT     | linee 2 e 3 in GR                                                                                      |
| 1192-1231 | 4A8-4CF | linea 9 TEXT     | linee 18 e 19 in GR                                                                                    |
| 1232-1271 | 4D0-47F | linea 17 TEXT    | linee 34 e 35 in GR                                                                                    |
| 1272+s    | 4F8+s   |                  | memoria RAM utilizzabile per le periferiche connesse in s da 0 a 7                                     |
| 1280-1319 | 500-527 | linea 2 TEXT     | linee 4 e 5 in GR                                                                                      |
| 1320-1359 | 528-54F | linea 10 TEXT    | linee 20 e 21 in GR                                                                                    |
| 1360-1399 | 550-577 | linea 18 TEXT    | linee 36 e 37 in GR                                                                                    |
| 1400+s    | 5F8+s   |                  | memoria RAM utilizzabile per le periferiche connesse in s                                              |
| 1408-1447 | 580-5A7 | linea 3 TEXT     | linee 6 e 7 in GR                                                                                      |
| 1448-1487 | 5A8-5CF | linea 11 TEXT    | linee 12 e 13 in GR                                                                                    |
| 1488-1527 | 5D0-5F7 | linea 19 TEXT    | linee 20 e 21 in GR                                                                                    |
| 1528+s    | 5F8+s   |                  | periferiche connesse ad s                                                                              |
| 1536-1575 | 600-627 | linea 4 TEXT     | linee 8 e 9 in GR                                                                                      |
| 1576-1615 | 628-64F | linea 12 TEXT    | linee 24 e 25 in GR                                                                                    |
| 1616-1655 | 650-677 | linea 20 TEXT    | linee 40 e 41 in GR                                                                                    |
| 1656+s    | 678+s   |                  | periferiche connesse ad s                                                                              |
| 1644-1703 | 680-6A7 | linea 5 TEXT     | linee 10 e 11 in GR                                                                                    |
| 1704-1743 | 6A8-6CF | linea 13 TEXT    | linee 26 e 27 in GR                                                                                    |
| 1744-1783 | 6D0-6F7 | linea 21 TEXT    | linee 42 e 43 in GR                                                                                    |

## INDIRIZZI DI SISTEMA

### Pagina quattro (seguito)

| Dec       | Hex     | Nome          | Funzione                                                                                                 |
|-----------|---------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1784+s    | 6FB+s   |               | periferiche connesse ad s                                                                                |
| 1792-1831 | 700-727 | linea 6 TEXT  | linee 12 e 13 in GR                                                                                      |
| 1832-1871 | 728-74F | linea 14 TEXT | linee 28 e 29 in GR                                                                                      |
| 1872-1911 | 750-777 | linea 22 TEXT | linee 44 e 45 in GR                                                                                      |
| 1912+s    | 778+s   |               | periferiche connesse ad s                                                                                |
| 1920-1959 | 780-7A7 | linea 7 TEXT  | linee 14 e 15 in GR                                                                                      |
| 1960-1999 | 7AB-7CF | linea 15 TEXT | linee 30 e 31 in GR                                                                                      |
| 2000-2039 | 7D0-7F7 | linea 23 TEXT | linee 46 e 47 in GR                                                                                      |
| 2040      | 7F8     | SLOT #        | contiene \$Cs se in s vi è la periferica attualmente utilizzata. Memoria per la periferica connessa in s |
| 2040+s    | 7F8+s   |               |                                                                                                          |

### Pagina dodici

| Dec    | Hex  | Nome           | Funzione                                                                                              |
|--------|------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| -16384 | C000 | KBD            | indirizzo riservato ai caratteri ricevuti da tastiera. Il bit 7 è posto a 1 se un tasto viene premuto |
| -16368 | C010 | KBDSTB         | rimette a 0 il bit 7 di C000 prima di un nuovo tasto (POKE)                                           |
| -16352 | C020 | TAPEOUT        | uscita tutto-niente su cassetta (PEEK)                                                                |
| -16336 | C030 | SPKR           | attivatore tutto-niente dell'altoparlante (PEEK)                                                      |
| -16320 | C040 | Utility Strobe | invia un impulso sul contatto 5 del connettore della paddle (PEEK)                                    |
| -16304 | C050 | TXTCLR         | modo grafico (cancellazione) (POKE)                                                                   |
| -16303 | C051 | TXTSET         | modo testo (POKE)                                                                                     |
| -16302 | C052 | MIXCLR         | modo non misto (POKE)                                                                                 |
| -16301 | C053 | MIXSET         | modo misto (4 linee di testo)                                                                         |

## INDIRIZZI DI SISTEMA

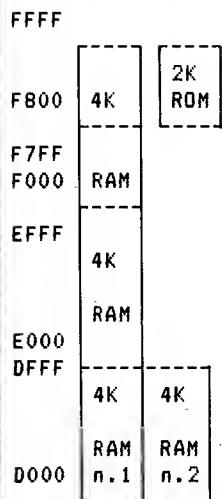
| Dec    | Hex  | Name   | Funzione                                                                                            |
|--------|------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| -16300 | C054 | LOWSCR |                                                                                                     |
| -16299 | C055 | HISCR  |                                                                                                     |
| -16298 | C056 | LO-RES | pagina 1 (no cancel.) (POKE)<br>pagina 2 (no cancel.) (POKE)<br>grafica bassa risoluzione<br>(POKE) |
| -16297 | C057 | HI-RES | grafica alta risoluzione<br>(POKE)                                                                  |
| -16296 | C058 | SETANO | SET 0.3v (POKE)                                                                                     |
| -16295 | C059 | CLRANO | CLR 3.5v                                                                                            |
| -16294 | C05A | SETAN1 | ANO, AN1, AN2, AN3: 4 linee<br>di input logici                                                      |
| -16293 | C05C | SETAN2 |                                                                                                     |
| -16292 | C05D | CLRAN2 |                                                                                                     |
| -16290 | C05E | SETAN3 |                                                                                                     |
| -16289 | C05F | CLRAN3 |                                                                                                     |
| -16288 | C060 | TAPIN  | lettura del segnale su cas-<br>setta memorizzato nel bit 7<br>(PEEK)                                |
| -16287 | C061 | PB0    |                                                                                                     |
| -16286 | C062 | PB1    |                                                                                                     |
| -16285 | C063 | PB2    | PB pulsante paddle, bit 7 a 1<br>se premuto (PEEK)                                                  |
| -16284 | C064 | PADDL0 |                                                                                                     |
| -16283 | C065 | PADDL1 |                                                                                                     |
| -16282 | C066 | PADDL2 | PADDL paddle per i giochi<br>(bit 7) verificato da PREAD<br>(\$FB1E)                                |
| -16281 | C067 | PADDL3 |                                                                                                     |
| -16272 | C070 | PTRI6  | inizializzazione del contatore<br>per la lettura delle paddle<br>(o degli ingressi analogici)       |

## INDIRIZZI DI SISTEMA CON LA SCHEDA LINGUAGGI

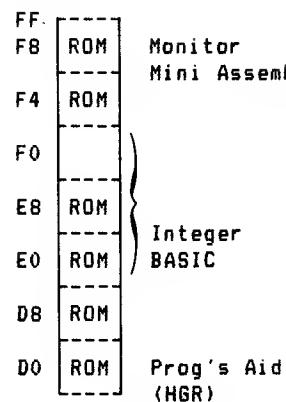
## Pagina dodici (seguito)

| Dec               | Hex           | Nome               | Istruzioni             | Effetto                                                                                                                                                                                         |
|-------------------|---------------|--------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| -16256            | C080          | R                  | LDA\$C080              | seleziona la scheda linguaggi solo in lettura (protetta in scrittura)                                                                                                                           |
| -16255            | C081          | W<br>ENABLE ROM    | LDA\$C081<br>LDA\$C081 | disattiva la scheda linguaggi e disattiva la protezione in scrittura (solo scrittura)                                                                                                           |
| -16254            | C082          | OFF<br>ENABLE ROM  | LDA\$C082              | disattiva la scheda linguaggi in lettura (protetta in scrittura)                                                                                                                                |
| -16253            | C083          | R/W                | LDA\$C083<br>LDA\$C083 | disattiva la scheda linguaggi in scrittura e la selezione in lettura (lettura/scrittura)                                                                                                        |
| -16252,<br>-16247 | C084,<br>C087 | scheda<br>linguag. |                        | medesimo effetto di C080 - C083                                                                                                                                                                 |
| -16248,<br>-16245 | C088,<br>C088 |                    |                        | medesimo effetto di C080 - C087                                                                                                                                                                 |
| -16244,<br>-16241 | C08C,<br>C08F | scheda<br>linguag. |                        | questo è il blocco n.1 che è selezionato tra D000 e DFFF quando C080, C087, si tratta del blocco n.2<br>ENABLE ROM: le ROM della scheda madre e della scheda linguaggi sono attivate in lettura |

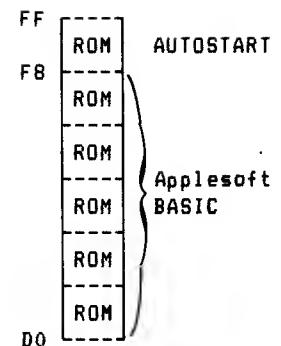
riepiologo della mappa di memoria tra D000 e FFFF



scheda linguaggi  
16 Kbyte RAM



scheda madre  
Integer BASIC



scheda madre  
Applesoft BASIC

## INDIRIZZI DI SISTEMA - SCHEDE DI INTERFACCIA

### Pagina dodici (\$C0-CFFF)

| Dec               | Hex           | Nome         | Funzione                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------|---------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| -16240,<br>-16225 | C090,<br>C09F | DEV SELECT 1 | periferica 1 selezionata con 16 indirizzi riservati per il dialogo                                                                                                                                                            |
| -16234,           | COAO-COAF     | DEV SELECT 2 | periferica 2                                                                                                                                                                                                                  |
| -16208,           | COBO-COBF     | DEV SELECT 3 | periferica 3                                                                                                                                                                                                                  |
| -16192,           | COCO-COCF     | DEV SELECT 4 | periferica 4                                                                                                                                                                                                                  |
| -16176,           | CODO-CODF     | DEV SELECT 5 | periferica 5                                                                                                                                                                                                                  |
| -16160,           | COEO-COEF     | DEV SELECT 6 | periferica 6                                                                                                                                                                                                                  |
| -16144            | COFO=COFF     | DEV SELECT 7 | periferica 7                                                                                                                                                                                                                  |
|                   | Cs00-CsFF     |              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- indirizzi di sottoprogrammi in ROM posti in ciascuna scheda di interfaccia per la periferica connessa allo slot s</li> <li>- ciascun sottoprogramma è limitato a 256 byte</li> </ul> |
| -14336,<br>-12289 | CB00,<br>CFFF |              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- estensione dello spazio di memoria ROM eventualmente installata sulla scheda di interfaccia</li> <li>si attiva DEV SELECT s</li> <li>si disattiva con CLRROM</li> </ul>              |
| -12289            | CFFF          | CLRROM       | disattiva l'eventuale estensione ROM \$CB00 - \$CFFF                                                                                                                                                                          |

## INDIRIZZI MEMORIA ROM

ROM      Mini-Assemblatore - sweet 16  
 ROM      Integer + Monitor  
 ROM      Prog's Aid

| Indirizzi |      | Funzione                                      |
|-----------|------|-----------------------------------------------|
| Dec       | Hex  |                                               |
| -2816     | F500 | Mini-Assemblatore                             |
| -2458     | F666 | Entrate                                       |
| -2423     | F689 | Sweet 16 interprete per programmare una       |
| -2054     | F7FA | pseudo macchina a 16 bit                      |
| -12288    | D000 |                                               |
| -11265    | D3FF | Prog's Aid (grafici ad alta risoluzione)      |
| -11076    | D4BC | Prog's Aid (correzione di programma Integer)  |
| -10955    | D535 | Prog's Aid (verifica la registr. su cassetta) |
| -10531    | D6DD | Prog's Aid (Rinumerazione in Integer)         |
| -10473    | D717 | Prog's Aid (musica)                           |
| -8192     | E000 | Integer                                       |
| -8189     | E003 | boot 'a freddo' ( <u>CTRL-B</u> )             |
| -2049     | F7FF | boot 'a caldo' ( <u>CTRL-C</u> )              |

## INDIRIZZI DI MONITOR

| <i>Codifica</i> | <i>Comandi</i> | <i>Nome</i> | <i>Indirizzi di sottoprogrammi</i> |                                    |
|-----------------|----------------|-------------|------------------------------------|------------------------------------|
|                 |                |             | <i>Nome</i>                        |                                    |
|                 |                |             | <i>Indirizzi</i>                   |                                    |
|                 | BC             | CTRL-C      | BASCONT                            | FEB3                               |
|                 | B2             | CTRL-Y      | USR                                | FECA                               |
|                 | BE             | CTRL-E      | REGZ                               | FEBF                               |
|                 | B2<br>o ED     | CTRL-Y<br>T | USR<br>o TRACE                     | FEDA (AUTOSTART)<br>FEC2 (MONITOR) |
|                 | EF.            | V           | VFY                                | FE36                               |
|                 | C4             | CTRL-K      | INPRT                              | FE8D                               |
|                 | B2<br>o EC     | CTRL-Y<br>S | USR<br>o STEPZ                     | FEC5 (AUTOSTART)<br>FEC4 (MONITOR) |
|                 | A9             | CTRL-P      | OUTPRT                             | FE97                               |
|                 | BB             | CTRL-B      | XBASIC                             | FEBO                               |
|                 | A6             | -           | SETMODE                            | FE18                               |
|                 | A4             | +           | SETMODE                            | FE18                               |
|                 | 06             | M           | MOVE                               | FE2C                               |
|                 | 95             | <           | LT                                 | FE20                               |
|                 | 07             | N           | SETNORM                            | FE84                               |
|                 | 02             | I           | SETINV                             | FE80                               |
|                 | 05             | L           | LIST                               | FE5E                               |
|                 | F0             | W           | WRITE                              | FECD                               |
|                 | 00             | G           | GO                                 | FEB6                               |
|                 | EB             | R           | READ                               | FEFD                               |
|                 | 93             | :           | SETMODE                            | FE18                               |
|                 | A7             | .           | SETMODE                            | FE18                               |

## INDIRIZZI DI MONITOR

| Comandi  |        | Indirizzi di sottoprogrammi |           |
|----------|--------|-----------------------------|-----------|
| Codifica | Nome   | Nome                        | Indirizzi |
| C6       | RETURN | CRMON                       | FEF6      |
| 99       | spazio | BLANK                       | FE04      |

La codifica dei caratteri di comando è come quella che appare nella tabella dei comandi: CHRTBL \$FFCC-\$FFE2. La formula di derivazione del codice ASCII a questo codice consiste in 2 operazioni successive:

EOR # B0 (vedere NXTCHR in \$FFAD)  
ADC # 88 (C = 1)

La tabella dei vettori relativi ai comandi (indirizzi dei sottoprogrammi) SUBTBL: \$FFE3-\$FFF9 contiene solo la parte bassa degli indirizzi -1; la parte alta è costante e uguale a \$FE.

## Le funzioni caratteristiche del MONITOR

### *i - Inizio*

-155 FF65 MON ingresso nel monitor con un 'bip'  
-151 FF69 MONZ ingresso nel monitor senza un 'bip'

2 - Input dei dati (posti in \$200 su X caratteri)

|      |      |         |                                                                 |
|------|------|---------|-----------------------------------------------------------------|
| -665 | FD67 | GETLINZ | lettura di una linea di comandi come GETLINZ con * visualizzato |
| -662 | FD6A | GETLN   | lettura del prossimo carattere trovato con '→'                  |
| -651 | FD75 | NXTCHAR |                                                                 |
| -715 | FD35 | RDCHAR  | lettura di un tasto con controllo di ESC                        |
| -756 | FDOC | RDKEY   | lettura di un tasto con cursore lampeggiante                    |
| -741 | FD1B | KEYIN   | carattere nell'Accum. INC di RNDL,H                             |
| -721 | FD2F | ESC     | gestione della posizione del cursore                            |
| -707 | FD3D | NOTCR   | controllo di <u>CTRL-X</u> , BS e 248 caratteri massimi         |
| -636 | FDB4 | ADDINP  | aggiunta nel buffer d'ingresso \$200 fino a RETURN              |

## INDIRIZZI DI MONITOR

### 3 - Analisi dei dati e interpretazione

|      |      |                                            |
|------|------|--------------------------------------------|
| -144 | FF70 | Analisi del buffer \$200 con MODE = 0      |
| -141 | FF73 | NXTITM analisi della voce seguente         |
| -89  | FFA7 | GETNUM recupero di un numero esadecimale   |
| -83  | FFAD | NXTCHR invio di un carattere e decodifica  |
| -118 | FF8A | D16 ASCII verso A2L,H di un numero         |
| -134 | FF7A | CHRSRCH ricerca del comando                |
| -66  | FF8E | TOSUB chiamata del sottopr. corrispondente |
| -488 | FE18 | SETMODE MODE=':' o '.' o '+' o '-'         |
| -132 | FF7C | LZMODE pone a zero MODE                    |

### 4 - Visualizzazione dei registri

|        |      |                                            |
|--------|------|--------------------------------------------|
| → -550 | FDDA | PR8YTE contenuto di A in 2 cifre esad.     |
| -1724  | F944 | PRNTX contenuto di X                       |
| -1727  | F941 | PRNTAX contenuto di A,X in 4 cifre esad.   |
| -1728  | F940 | PRNTYX contenuto di Y,X in 4 cifre esad.   |
| -541   | FD3E | PRHEX peso inferiore di A in 1 cifra esad. |
| -321   | FE8F | REGZ tutti i registri                      |
| -1321  | FAD7 | RGDSP sono visualizzati                    |
| -1318  | FADA | RGDSP1 A, X, Y, P, S                       |

### 5 - Uscita dei caratteri

|       |      |                                                             |
|-------|------|-------------------------------------------------------------|
| -626  | FD8E | CROUT salto alla linea seguente                             |
| -531  | FDED | COUT JMP (CSWL)                                             |
| -528  | FDF0 | COUT1 visualizzazione di 1 carattere (ACC)                  |
| -522  | FDF6 | COUTZ con salvataggio di A e Y                              |
| -1160 | F878 | VIDWAIT sospensione della visualizzazione con <u>CTRL-S</u> |

|       |      |                                                                       |
|-------|------|-----------------------------------------------------------------------|
| -1027 | FBFD | VIDDOUT invia i tipi di caratteri visualizzati e posiziona il cursore |
| -1040 | F8F0 | STORADV emissione di un 'bip'                                         |
| -198  | FF3A | BELL ritarda un 'bip'                                                 |
| -1063 | F8D9 | BELL1 attiva un 'bip'                                                 |
| -1052 | F8E4 | BELL2 3 spazi                                                         |
| -1720 | F948 | PRBLNK visualizzazione in modo inverso                                |
| -384  | FE80 | SETINV visualizzazione in modo normale                                |
| -380  | FE84 | SETNORM                                                               |

### 6 - Gestione del cursore

|       |      |                                                          |
|-------|------|----------------------------------------------------------|
| -1036 | FBF4 | ADVANCE sposta di una posizione a destra                 |
| -926  | FC62 | CR all'inizio della linea seguente                       |
| -922  | FC66 | LF alla linea seguente                                   |
| -1008 | FC10 | BS una posizione a sinistra                              |
| -998  | FC1A | UP alla linea precedente                                 |
| -990  | FC22 | VTAB alla linea specificata in Acc CV                    |
| -1189 | F858 | TABV alla linea specificata in Acc CV                    |
| -1087 | FBC1 | BASCALC calcola l'indirizzo di base BASL, BASH secondo A |

## INDIRIZZI DI MONITOR

### 7 - Gestione del testo

|       |      |        |
|-------|------|--------|
| -1223 | FB39 | SETTXT |
| -1205 | FB4B | SETWND |
| -936  | FC58 | HOME   |
| -958  | FC42 | CLREOP |
| -868  | FC9C | CLREOL |
| -912  | FC70 | SCROLL |

modo testo  
finestra di testo  
cancellazione nella finestra di  
testo  
cancellazione fino alla parte bassa  
dello schermo  
cancellazione fino alla fine della  
linea  
scroll verso l'alto

### 8 - Grafici in bassa risoluzione

|       |      |          |
|-------|------|----------|
| -1216 | FB40 | SETGR    |
| -1948 | F864 | SETCOL   |
| -2048 | F800 | PLOT     |
| -2034 | F80E | PLOT1    |
| -2023 | F819 | HLINE    |
| -2020 | F81C | HLINE1   |
| -2010 | F826 | VLINEZ   |
| -2008 | F828 | VLINE    |
| -1998 | F832 | CLRSCR   |
| -1994 | F836 | CLRTOP   |
| -1997 | F847 | GBASCALC |
| -1935 | F871 | SCRN     |

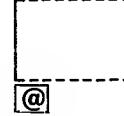
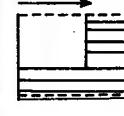
modo GR misto. Cancellazione  
colore specificato in A COLOR

} vedere dettagli nella pagina  
seguente

calcola l'indirizzo base della linea  
grafica specificata in A  
pone in A il colore del quadratino  
posto in Y, A

## INDIRIZZI DI MONITOR

## Comandi MONITOR

| Chiiamata da<br>BASIC | Nome         | Risultato                                                                                                                                                           |
|-----------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MONITOR               |              |                                                                                                                                                                     |
| CALL-2048             | F8006 PLOT   |  calcolo di GBASL,H                                                                |
| CALL-2034             | F80E6 PLOT1  |  all'ordinata corrente                                                             |
| CALL-2023             | F8196 HL1NE  |  A e Y sono modificati<br>(\$2C)                                                   |
| CALL-2020             | F81C6 HL1NE1 |  alla linea corrente<br>(\$2C)                                                     |
| CALL-2010             | F8266 VL1NEZ |  (A)+1+(C)<br>(\$2D) A viene modificato                                            |
| CALL-2008             | F8286 VL1NE  |  (\$2D)                                                                           |
| CALL-1998             | F8326 CLRSCR |  cancellazione dello schermo grafico che viene posto in modo testo @             |
| CALL-1994             | F8366 CLRTOP |  cancellazione dello schermo grafico. Le 4 linee in basso non vengono modificate |
| CALL-1992             | F8386 CLRSC2 |  Y cancellazione fino alla linea Y                                               |
| CALL-1988             | F83C6 CLRSC3 |  (\$2D) cancellazione dello schermo nella parte in alto a sinistra               |

I  
N  
D  
I  
R  
I  
Z  
Z

## INDIRIZZI DI MONITOR

### 9 - Input/Output

|       |      |        |                                                       |
|-------|------|--------|-------------------------------------------------------|
| -1425 | FA6F | INITAN | inizializzazione delle uscite logiche (\$C058-\$C05F) |
| -1250 | FB1E | PREAD  | lettura della paddle, n. in X, risultato in Y         |
| -371  | FE8D | INPRT  | <u>IN#s</u> per altri input                           |
| -375  | FE89 | SETKBD | pone in linea la tastiera                             |
| -361  | FE97 | OUTPRT | <u>PR#s</u> per altri output                          |
| -365  | FE93 | SETVID | pone in linea il video (PR=0)                         |
| -307  | FECD | WRITE  | scrive su cassetta da (A1) fino ad (A2)               |
| -259  | FEFD | READ   | lettura e memorizzazione tra (A1) e (A2)              |
| -823  | FCC9 | HEADR  | scrittura su cassetta                                 |
|       | FAB4 |        | verifica il controller del dischetto                  |

### 10 - Disassemblaggio

|       |      |         |                                   |
|-------|------|---------|-----------------------------------|
| -418  | FE5E | LIST    | 'L', disassembla 20 istruzioni    |
| -413  | FE63 | LIST2   | disassemblaggio di (A) istruzioni |
| -1840 | F8D0 | INSTDSP | una istruzione                    |
| -1918 | F882 | INSDS1  | il suo indirizzo                  |
| -1906 | F88C | INSDS2  | il suo codice operativo           |
| -1879 | F8A9 | GETTFMT | ricerca il tipo di istruzione     |
| -1709 | F953 | PCADJ   | aggiorna il counter               |

### 11 - Visualizzazione delle locazioni di memoria

|      |      |         |                                      |
|------|------|---------|--------------------------------------|
| -589 | FDB3 | XAM     | visualizza da (A1) a (A2)            |
| -622 | FD92 | PRA1    | visualizza l'indirizzo seguito da -  |
| -586 | FDB6 | DATAOUT | visualizza i contenuti               |
| -838 | FCBA | NXTA1   | incremento di (A1) fino a (A2) (C=1) |

### 12 - Spostamento e verifica del contenuto di memoria

|      |      |       |                                     |
|------|------|-------|-------------------------------------|
| -468 | FE2C | MOVE  | spostamento di (A1)-(A2) verso (A4) |
| -844 | FCB4 | NXTA4 | incremento di A4L,H                 |
| -458 | FE36 | VFY   | verifica di (A1)-(A2) con (A4)      |
| -480 | FE20 | LT    | trasferisce da A2 in A4 e A5        |

### 13 - Aritmetica esadecimale

|      |      |       |                                                                                                       |
|------|------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| -570 | FDC6 | XAMPN | addizione o sottrazione di A1L e A2L con '+' o '-' nell'accumulatore. Il risultato viene visualizzato |
|------|------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 14 - Supervisore

|       |      |          |                                      |
|-------|------|----------|--------------------------------------|
| -1472 | FA40 | IRQ      | interrupt hardware                   |
| -1447 | FA59 | OLDBREAK | "BRK" in linguaggio macchina         |
| -1438 | FA62 | RESET    | <u>RESET</u>                         |
| -1407 | FA81 | NEWMON   | invia il comando di inizializzazione |
| -1370 | FAA6 | PWRUP    | inizializzazione 'a freddo'          |

## INDIRIZZI DI MONITOR

|       |      |         |                                        |
|-------|------|---------|----------------------------------------|
| -1367 | FAA9 | SETPG3  | sistemazione dei vettori \$3F0 e \$3F3 |
| -1169 | FB6F | SETPWRC | calcola il valore da porre in \$3F4    |
| -B56  | FCAB | WAIT    | temporizzazione                        |
| -336  | FEBO | XBASIC  | inizializzazione del BASIC             |
| -333  | FEB3 | BASCONT | si procede in BASIC                    |
| -330  | FEB6 | GO      | 'G'                                    |
| -266  | FEF6 | CRMON   | solo se premuto RETURN                 |
| -310  | FECA | USR     | JMP \$3F8 se premuto <u>CTRL-Y</u>     |
| -193  | FF3F | RESTORE | ripristino di A, X, Y, P, S            |
| -1B2  | FF4A | SAVE    | salvataggio di A, X, Y, P, S           |

### Differenze

| AUTOSTART |            | MONITOR                               |                                                              |
|-----------|------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| STEP      | non esiste | { FA40-FAB5<br>FAA5-FAD6<br>FAFD-FB1B | - disassembia le istruzioni<br>in corso, modo passo-passo    |
| IRQ       | FA40       | FAB6                                  | - considera una interruzione                                 |
| BREAK     | FA4C       | FA92                                  | o un arresto                                                 |
| OLDBREAK  | FA59       | XBRK FA9C                             | - mostra il PD e i registri                                  |
| RESET     | FA62-FAA3  | non esiste                            | - auto-boot                                                  |
| APPLE II  | FB60       | non esiste                            | - mostra APPLE II all'accensione                             |
| SETPWRC   | FB6F       | non esiste                            | - memorizzazione di PWREDUP                                  |
| VIDWAIT   | FB7B       | non esiste                            | - interrompe e riprende la visualizzazione con <u>CTRL-S</u> |
| NOWAIT    | FB94       | non esiste                            | - posizionamento del cursore con ESC I, J, K, M              |
| ESCOLD    | FB97       | non esiste                            |                                                              |
| ESCNOW    | FB9B       | non esiste                            |                                                              |
| ESCNEW    | FB95       | non esiste                            |                                                              |
| MULPM     | non esiste | FB60-FB80                             | - moltiplicazione intera 16 bit                              |
| DIVPM     | non esiste | FB81-FBC0                             | - divisione intera                                           |
| TRACE     | non esiste | FEC2                                  | - modo TRACE (vedere STEP)                                   |
| STEPZ     | FEC4       | FEC4                                  | - in AUTOSTART conduce a USR                                 |

INDIRIZZI FONDAMENTALI  
SOFTEV e PWREDUP

\$3F2, \$3F3 e \$3F4

La ROM AUTOSTART, il MONITOR in ROM disponibile sull'Apple II determinano il tipo di programma in caso di RESET. Il RESET 'a caldo' è programmabile nel vettore SOFTEV e il MONITOR trattiene un byte particolare PWREDUP come traccia del passaggio per un rilancio 'a freddo'. PWREDUP dev'essere un exclusive OR #A5 e del contenuto di \$3F3 se si desidera che RESET produca un rilancio 'a caldo'.

Valore di default:

|           | SOFTEV | PWREDUP                |
|-----------|--------|------------------------|
| senza DOS | \$E003 | \$45 (BASIC 'a caldo') |
| senza DOS | \$9DBF | \$38                   |

Se si inizializza il sistema 'a freddo', accendendolo, viene riconosciuta la presenza della scheda di interfaccia per le unità floppy disk, in questo caso il Monitor permette l'esecuzione del programma che carica il DOS (sistema operativo), (Bootstrap) presente nella ROM della scheda di interfaccia.

Nell'insieme delle funzioni di 'messa in marcia' del DOS, vi è l'assegnazione di un indirizzo per il rilancio 'a caldo' (in caso di RESET) che viene realizzato in SOFTEV (\$9DBF) (parte bassa in testa).

SOFTEV può essere modificato dall'utente che avrà cura di assegnare a PWREDUP l'exclusive OR di SOFTEV+1 e di \$A5 per far sì che RESET porti ad un programma specificato e non provochi l'equivalente di un rilancio 'a freddo'.

AMPERV \$3F5, \$3F6, \$3F7

L'indirizzo AMPERV sarà utilizzato (indirettamente) per dare inizio all'esecuzione di un programma in linguaggio macchina da un programma in Applesoft che contiene la parola-chiave '&'.

Esempio: \* 3F5 : 4C 00 03 JMP \$300

La parola-chiave '&' porterà all'esecuzione del sottoprogramma che comincia all'indirizzo \$0300.

DOSWARMSTART \$3D0 : 4C BF 9D

Questo indirizzo è utilizzato per tornare all'Applesoft (controllo da DOS) dopo l'utilizzo del Monitor, battere:

\* 3D06

]

Il programma corrente non è stato toccato.

MONZ \$FF69 (-151)

Indirizzo di ingresso al Monitor.  
Dall'Applesoft, si batte  
CALL -151  
poi viene visualizzato \*

### Routine fondamentali

Stampa di un carattere

**COUT \$FDED** Visualizza il carattere presente nell'Accumulatore e sposta il cursore di una posizione. Considera RETURN, LF e i 2 modi Normal/Inverse.

**OUTDO \$DB5C** In Applesoft, visualizza il carattere presente nel l'accumulatore e tiene in considerazione i 3 modi di visualizzazione Normal/lnverse/Flash.

### Acquisizione di un carattere in un testo BASIC

**CHRGET** \$00B1 Questo sottoprogramma (che si automodifica) punta in \$B8, \$B9 il carattere da prendere che sarà cambiato nell'Accumulatore Z=1 se fine dell'istruzione (\$3A o \$00) C=0 se il carattere è una cifra (gli spazi del testo in BASIC sono saltati).

CHRGOT \$00B7 Il carattere è il carattere attuale e non il seguente come in CHRGET.

### Lettura di un carattere battuto in tastiera

**RDKEY** \$FD0C Attende che un tasto sia premuto con il cursore lampeggiante. Il codice del carattere è caricato nell'Accumulatore.

**PUNTATORI FONDAMENTALI DELL'APPLESOFT**  
 (indirizzi in ordine crescente)

| Name          | Indirizzo<br>Hex | Indirizzo<br>Dec | Funzione                                                                                          |
|---------------|------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>TXTTAB</b> | <b>\$67,\$68</b> | <b>103,104</b>   | Inizio del testo BASIC = \$801 (2049) per default                                                 |
| <b>VARTAB</b> | <b>\$69,\$6A</b> | <b>105,106</b>   | Inizio delle variabili semplici, dei puntatori delle stringhe, dei puntatori delle funzioni.      |
| <b>ARYTAB</b> | <b>\$6B,\$6C</b> | <b>107,108</b>   | Inizio delle variabili dimensionate, puntatori alle matrici di stringhe.                          |
| <b>STREND</b> | <b>\$6D,\$6E</b> | <b>109,110</b>   | Inizio spazio libero                                                                              |
| <b>FRETOP</b> | <b>\$6F,\$70</b> | <b>111,112</b>   | Fine spazio libero. Fine delle stringhe.                                                          |
| <b>MEMSIZ</b> | <b>\$73,\$74</b> | <b>115,116</b>   | Inizio stringhe. Fine spazio in memoria +1. Le stringhe sono registrate dall'alto verso il basso. |
| <b>CURLIN</b> | <b>\$75,\$76</b> | <b>117,118</b>   | Numero della linea in corso di esecuzione.                                                        |
| <b>OLDLIN</b> | <b>\$77,\$78</b> | <b>119,120</b>   | N. di linea interrotta da CTRL-C, STOP o END.                                                     |
| <b>OLDTXT</b> | <b>\$79,7A</b>   | <b>121,122</b>   | Indirizzo dell'ultimo byte (00) della linea in corso di esecuzione.                               |
| <b>DATLIN</b> | <b>\$7B,\$7C</b> | <b>123,124</b>   | N. della linea nella quale sono letti i DATA.                                                     |
| <b>DATPTR</b> | <b>\$7D,\$7E</b> | <b>125,126</b>   | Indirizzo del primo byte relativo ai DATA da leggere.                                             |
| <b>INPPTR</b> | <b>\$7F,\$80</b> | <b>127,128</b>   | Puntatore del buffer d'ingresso da tastiera durante INPUT.                                        |
| <b>VARNAM</b> | <b>\$81,\$82</b> | <b>129,130</b>   | Contiene il nome (2 caratteri) dell'ultima variabile a cui si è fatto riferimento.                |

PUNTATORI FONDAMENTALI DELL'APPLESOFT  
(indirizzi in ordine crescente)

| Nome   | Indirizzo |         | Funzione                                                                                                                    |
|--------|-----------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | Hex       | Dec     |                                                                                                                             |
| VARPNT | \$83,\$84 | 131,132 | Indirizzo del valore dell'ultima variabile a cui si è fatto riferimento, o del byte relativo alla lunghezza di una stringa. |
| PGEND  | \$AF,\$B0 | 175,176 | Fino del testo BASIC.                                                                                                       |

| Riassunto |                  |
|-----------|------------------|
| HIMEM:    | MEMSIZ<br>FRETOP |
|           | stringhe         |
|           | libera           |
|           | matrici          |
|           | variabili        |
| LOMEM:    | STREND<br>ARYTAB |
|           | VARTAB           |
|           | PGEND            |
|           | TXTTAB           |
|           | testo            |

## APPLESOFT - ESEMPIO N.1

### Implementazione di un programma e delle variabili in RAM

```
*  
LIST  
10 AA = 2  
20 AA% = 4  
30 AA$ = ""  
40 DIM AA(1,3)  
50 DIM AA%(2,1)  
60 DIM AA$(3,2)  
70 DEF FN AA(X) = X - 256 *INT  
    (X / 256)  
80 PRINT FN AA(257)  
  
RUN  
1  
  
CALL-151  
  
*69.6A  
  
0069- 74 08  
*800.873  
  
0800- 00<0A 08>[0A 00] 41 41 (DO  
0808- 32 00<14 08>[14 00] 41 41  
0810- 25 (DO 34 00<1F 08>[1E 00]  
0818- 41 41 24 (DO 22 22 00<2C  
0820- 08>[28 00](86 41 41 28 31  
0828- 2C 33 (29 00<3A 08>[32 00]  
0830- (86 41 41 (25 28 32 2C 31  
0838- (29 00<48 08>[3C 00](86 41  
0840- 41 24 (28 33 2C 32 (29 00  
0848- (63 08>[46 00](88 (C2 41 41  
0850- (28 58 (29 (DO 58 (C9 32 35  
0858- 36 (CA (D3 (28 58 (CB 32 35  
0860- 36 (29 00<71 08>[50 00)(BA  
0868- (C2 41 41 (28 32 35 37 (29  
0870- 00 00 00 0A
```

AA variabile reale  
semplice  
AA% variabile semplice  
intera  
AA\$ variabile semplice  
stringa di caratteri  
AA(1,3) variabile reale  
dimensionata  
AA%(2,1) variabile intera  
dimensionata  
AA\$ variabile stringa  
dimensionata  
FN AA(X) funzione  
definita dal programma

### Testo codificato in BASIC

<> indirizzo di inizio  
della linea di istruzione  
seguente  
[] numero della linea di  
istruzione  
( parola riservata  
00 fine linea  
00 00 fine del programma  
---- definizione di  
funzione

### Variabili semplici

\*6B, 6C

006B-97

2 caratteri del nome ';

0874-4141:83.00

0878- 00 00 00, C1 C1:00 94 00

0880- 00 00:41 C1:00,1D 98 00

0888- 00-C1 41:54 08,92 08,58

0890-.58 00;00 00 00 00 00

### Codifica dei due caratteri del nome

www.ijerpi.org | 10.13140/2378-4371.1322

-----

1° car.

|       |          | 1 - LATT | 2 - LATT |                   |
|-------|----------|----------|----------|-------------------|
| AA    | reale    | P        | P        | P è il codice     |
| AA%   | intera   | N        | N        | ASCII con bit 7=0 |
| AA\$  | stringa  | P        | N        | N è il codice     |
| AA(X) | funzione | N        | P        | ASCII con bit 7=1 |

Valore di una variabile su 5 byte

|          | 1°-byte                     | 2°-byte                     | 3°-byte                  | 4°-byte        | 5°-byte                          |
|----------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------|----------------|----------------------------------|
| Reale    | esponente                   |                             |                          | mantissa       |                                  |
| Intera   | parte bassa                 | parte alta                  |                          | non utilizzati |                                  |
| Stringa  | lunghezza                   | indirizzo di inizio stringa |                          | non utilizzati |                                  |
| Funzione | indirizzo della definizione |                             | indirizzo dell'argomento |                | codice P del 1° carattere dopo = |

Gli indirizzi sono espressi con la parte bassa sul primo byte e la parte alta sul secondo byte.

APPLESOFT - ESEMPIO N.1 (segue)

Implementazione di variabili dimensionate

\*6D.6E

006D- 0A 09

\*897.909

0897- .41 DIM AA(1,3)

0898- 41;(<1 00) 02 00 04 00 02

08A0- /00 00 00 00 00/00 00 00

08A8- 00 00/00 00 00 00 00/00

08B0- 00 00 00 00/00 00 00 00

08B8- 00/00 00 00 00 00/00 00

08C0- 00 00 00/00 00 00 00 00

08C8- .C1 C1;<15 00) 02 00 02 00

08D0- 03/00 00/00 00/00 00/00

08D8- 00/00 00/00 00/41 C1;<2D

08E0- 00>02 00 03 00 04,00 00

08E8- 00/00 00 00/00 00 00/00

08F0- 00 00/00 00 00/00 00 00/

08F8- 00 00 00/00 00 00/00 00

0900- 00/00 00 00/00 00 00/00

0908- 00 00/

DIM AA%(2,1)

DIM AA\$(3,2)

'.' 2 caratteri per il nome ; offset / variabile seguente

numero delle dimensioni o degli indici

numero massimo degli elementi della matrice per ciascuna dimensione dall'ultima alla prima (valore massimo dell'indice + 1).

valore di ciascun elemento della matrice

- reale 5 byte
- intera 2 byte soltanto
- stringa 3 byte: lunghezza, indirizzo

nell'ordine AA(0,0), AA(1,0), AA(0,1), AA(1,1), AA(0,2), AA(1,2),  
AA(0,3), AA(1,3) l'indice più a destra aumenta più lentamente.

## Esempio di implementazione di un programma e delle variabili in memoria RAM

LIST

```

10 REM APPLESOFT
20 INPUT "NOME ?";N$
30 FOR K = 1 TO LEN (N$) - 2
40 PRINT RIGHT$ (N$, LEN (N$) -
    K + 1); " "; MID$ (N$, K, 2); "
    ";
50 NEXT K

```

CALL-151

```

*69.6A
0069- 65 08

```

\*67.6B

```

0067- 01
0068- 08

```

\*800.862

```

0800- 00 41 08]0A 00]C2 20 41
0808- 50 50 4C 45 53 4F 46 54
0810- 00 22 08]14 00]B4 22 4E
0818- 4F 4D 45 20 3F 22 3B 4E
0820- 24 00 33]08 1E]00 81 4B
0828- D0 31 C1 E3 28 4E 24 29
0830- C9 32 00 5B]08 28]00 BA
0838- E9 28 4E 24 2C E3 28 4E
0840- 24 29 C9 4B C8 31 29 3B
0848- 22 20 22 3B EA 28 4E 24
0850- 2C 4B 2C 32 29 3B 22 20
0858- 22 3B 00 62]08 32]00 82
0860- 4B 00 00

```

Testo BASIC codificato  
 C parole riservate  
 00 fine della linea  
 00 00 fine del programma  
 I I n° di linea  
 <> indirizzo della  
 linea seguente

APPLESOFT - ESEMPIO N.2

Esempio di implementazione di un programma e delle variabili in memoria RAM  
(segue)

RUN  
NOME ?SERGIO SERGIO SE ERGIO ER RG GIO GI esecuzione delle istruzioni

CALL-151

\*6D.6E STREND

006D- 73 0B

\*863.870 variabili

0863- .00 0A;4E,80 06/  
0868- FA 95.00 00;4B 00 83 20  
0870- 00/ -N\$: lunghezza,  
                  puntatore  
                  -K : valore reale

\*6F.70 FRETOT

006F- FA

0070- 95

\*95FA.95FF

95FA- 53 45 52 47 49 4F Valore di N\$

\*79.7A indirizzo dell'ultimo  
0079- 61 0B byte dell'ultima is-  
                  truzione eseguita

\*AF.B0

00AF- 65

00B0- 08

fine del programma (+2)

Le parole riservate in ordine crescente per codice e gli indirizzi dei sottoprogrammi corrispondenti nell'interprete.

## Codici da \$B0 a \$A9

| Parola riservata | Codice decimale | Indirizzo decimale |
|------------------|-----------------|--------------------|
| END              | \$B0 12B        | \$DB70 5540B       |
| FOR              | \$B1 129        | \$D766 55142       |
| NEXT             | \$B2 130        | \$DCF9 56569       |
| DATA             | \$B3 131        | \$D995 55701       |
| INPUT            | \$B4 132        | \$DBB2 56242       |
| DEL              | \$B5 133        | \$F331 62257       |
| DIM              | \$B6 134        | \$DFD9 57305       |
| READ             | \$B7 135        | \$DBE2 56290       |
| GR               | \$B8 136        | \$F390 62352       |
| TEXT             | \$B9 137        | \$F399 62361       |
| PR=              | \$BA 138        | \$F1E5 61925       |
| IN=              | \$BB 139        | \$F1DE 61918       |
| CALL             | \$BC 140        | \$F1D5 61909       |
| PLOT             | \$BD 141        | \$F225 619B9       |
| HLIN             | \$BE 142        | \$F232 62002       |
| VLIN             | \$BF 143        | \$F241 62017       |
| HGR2             | \$B0 144        | \$F3D8 62424       |
| HGR              | \$B1 145        | \$F3E2 62434       |
| HCOLOR=          | \$B2 146        | \$F6E9 63209       |
| HPLOT            | \$B3 147        | \$F6FE 63230       |
| DRAW             | \$B4 148        | \$F769 63337       |
| XDRAW            | \$B5 149        | \$F76F 63343       |
| HTAB             | \$B6 150        | \$F7E7 63463       |
| HOME             | \$B7 151        | \$FC58 64600       |
| ROT=             | \$B8 152        | \$F721 63265       |
| SCALE=           | \$B9 153        | \$F727 63271       |
| SHLOAD           | \$BA 154        | \$F775 63349       |
| TRACE            | \$B0 155        | \$F26D 62061       |
| NOTRACE          | \$B1 156        | \$F26F 62063       |
| NORMAL           | \$B2 157        | \$F273 62067       |
| INVERSE          | \$B3 158        | \$F277 62071       |
| FLASH            | \$B4 159        | \$F2B0 62080       |
| COLOR=           | \$B5 160        | \$F24F 62031       |
| POP              | \$B6 161        | \$D96B 55659       |
| VTAB             | \$B7 162        | \$F256 62038       |
| HIMEM:           | \$B8 163        | \$F286 620B6       |
| LOMEM:           | \$B9 164        | \$F2A6 6211B       |
| ONERR            | \$A0 165        | \$F2CB 62155       |
| RESUME           | \$A1 166        | \$F31B 62232       |
| RECALL           | \$A2 167        | \$F3BC 62396       |
| STDRE            | \$A3 168        | \$F39F 62367       |
| SPEED=           | \$A4 169        | \$F262 62050       |

## APPLESOFT

Le parole riservate in ordine crescente per codice e gli indirizzi dei sottoprogrammi corrispondenti nell'interprete.

Codici da \$AA a \$D1

| Parola riservata | Codice decimale | Indirizzo decimale |
|------------------|-----------------|--------------------|
| LET              | \$AA 170        | \$DA46 55878       |
| GOTO             | \$AB 171        | \$D9E3 55614       |
| RUN              | \$AC 172        | \$D912 55570       |
| IF               | \$AD 173        | \$D9C9 55753       |
| RESTORE          | \$AE 174        | \$D849 55369       |
| &                | \$AF 175        | \$03F5 1013        |
| GOSUB            | \$B0 176        | \$D921 55585       |
| RETURN           | \$B1 177        | \$D968 55659       |
| REM              | \$B2 178        | \$D9DC 55772       |
| STOP             | \$B3 179        | \$D86E 55406       |
| ON               | \$B4 180        | \$D9EC 55788       |
| WAIT             | \$B5 181        | \$E784 59268       |
| LOAD             | \$B6 182        | \$D8C9 55497       |
| SAVE             | \$B7 183        | \$D880 55472       |
| DEF              | \$B8 184        | \$E313 58131       |
| POKE             | \$B9 185        | \$E778 59259       |
| PRINT            | \$BA 186        | \$DAD5 56021       |
| CONT             | \$BB 187        | \$D896 55446       |
| LIST             | \$BC 188        | \$D6A5 54949       |
| CLEAR            | \$BD 189        | \$D66A 54890       |
| GET              | \$BE 190        | \$DBA0 56224       |
| NEW              | \$BF 191        | \$D649 54857       |
| TAB(             | \$C0 192        |                    |
| TO               | \$C1 193        |                    |
| FN               | \$C2 194        |                    |
| SPC(             | \$C3 195        |                    |
| THEN             | \$C4 196        |                    |
| AT               | \$C5 197        |                    |
| NOT              | \$C6 198        | \$DE98 -8552       |
| STEP             | \$C7 199        |                    |
| +                | \$C8 200        | \$E78E -6210       |
| -                | \$C9 201        | \$E7A7 -6233       |
| *                | \$CA 202        | \$E97F -5761       |
| /                | \$CB 203        | \$EA66 -5530       |
| ^                | \$CC 204        | \$EF09 -4349       |
| AND              | \$CD 205        | \$DF55 -8363       |
| OR               | \$CE 206        | \$DF4F -8369       |
| >                | \$CF 207        |                    |
| =                | \$D0 208        | \$DF6A -8342       |
| <                | \$D1 209        |                    |

Le parole riservate in ordine crescente per codice e gli indirizzi dei sottoprogrammi corrispondenti nell'interprete.

## Codici da \$D2 a \$EA

| Parola riservata | Codice decimale | Indirizzo decimale |
|------------------|-----------------|--------------------|
| SGN              | \$D2 210        | \$EB90 60304       |
| INT              | \$D3 211        | \$EC23 60451       |
| ABS              | \$D4 212        | \$EBAF 60335       |
| USR              | \$D5 213        | \$000A 10          |
| FRE              | \$D6 214        | \$E2DE 58078       |
| SCRN(            | \$D7 215        | \$D412 54290       |
| PDL              | \$D8 216        | \$DFCD 57293       |
| POS              | \$D9 217        | \$E2FF 58111       |
| SQR              | \$DA 218        | \$EE8D 61069       |
| RND              | \$DB 219        | \$EFAE 61358       |
| LOG              | \$DC 220        | \$E941 59713       |
| EXP              | \$DD 221        | \$EF09 61193       |
| COS              | \$DE 222        | \$EFEA 61418       |
| SIN              | \$DF 223        | \$EFF1 61425       |
| TAN              | \$E0 224        | \$F03A 61498       |
| ATN              | \$E1 225        | \$F09E 61598       |
| PEEK             | \$E2 226        | \$E764 59236       |
| LEN              | \$E3 227        | \$E6D6 59094       |
| STR\$            | \$E4 228        | \$E3C5 58309       |
| VAL              | \$E5 229        | \$E707 59143       |
| ASC              | \$E6 230        | \$E6E5 59109       |
| CHR\$            | \$E7 231        | \$E646 58950       |
| LEFT\$           | \$E8 232        | \$E65A 58970       |
| RIGHT\$          | \$E9 233        | \$E686 59014       |
| MID\$            | \$EA 234        | \$E691 59025       |

INDIRIZZI

INDIRIZZI DELL'INTERPRETE APPLESOFT  
Classificati per grandi funzioni

1 - Entry point (punti di entrata)

|        |      |           |                                                                |
|--------|------|-----------|----------------------------------------------------------------|
| -8192  | E000 | BASIC     | inizializzazione 'a freddo' se <u>CTRL-B</u>                   |
| -3800  | F128 | COLDSTART | inizializzazione 'a freddo' se <u>CTRL-B</u>                   |
| -8189  | E003 | BASIC2    | 2° ingresso detto 'a caldo' se <u>CTRL-C</u><br>o <u>RESET</u> |
| -11204 | D43C | CMDLOOP   | lancio del loop principale dell'interprete (a caldo)           |

2 - Input dei dati (nel buffer \$200)

|        |      |         |                                                                     |
|--------|------|---------|---------------------------------------------------------------------|
| -11201 | D43F | input   | con la visualizzazione di ]                                         |
| -10962 | D52E | INLIN+2 | input da tastiera di una istruzione<br>con (X) come 'prompt'        |
| -10964 | D52C | INLIN   | input senza 'prompt'                                                |
| -10951 | D539 | GDBUFS  | pone a zero il bit 7 di tutti i caratteri registrati da INLIN       |
| -10925 | D553 | INCHR   | input di un carattere nell'accumulatore<br>e messa a zero del bit 7 |

3 - Analisi dei dati (nella zona riservata al programma)

|        |      |         |                                                                                                                                                                                                   |
|--------|------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 177    | B1   | CHRGET  | caricamento nell'accumulatore del carattere puntato da (\$88, \$89) o TXTPTR<br>(seguente o attuale) e discriminazione del tipo C=0 per le cifre Z=1 per la fine di una linea o di una istruzione |
| 183    | B7   | CHRGOT  |                                                                                                                                                                                                   |
| -9716  | DA0C | LINGET  | caricamento in \$50, \$51 o LINNUM del numero della linea puntata da \$88, \$89 o TXTPTR e prosecuzione dell'analisi                                                                              |
| -6411  | E6F5 | GTBYTC  | acquisizione di un carattere con CHRGET e valutazione a partire da TXTPTR per X                                                                                                                   |
| -6408  | E6F8 | GETBYT  | valutazione dell'espressione puntata da TXTPTR e trasferimento del risultato in                                                                                                                   |
| -6405  | E6FB | CONINT  | in FAC poi FAC→intero<255 in X e FACLO                                                                                                                                                            |
| -10726 | D61A | FNDLIN  | ricerca nel programma l'indirizzo dell'istruzione il cui numero è in LINNUM (\$50, \$51). Se C=1, il risultato in LOWTR (\$9B, \$9C) altrimenti LOWTR punta all'istruzione di numero più elevato  |
| -6234  | E74C | COMBYTE | verifica che TXTPTR punti su una virgola e continua l'analisi con GETBYT                                                                                                                          |
| -6330  | E746 | GETNUM  | acquisizione di un numero per la valutazione e test della virgola sul carattere seguente                                                                                                          |

## INDIRIZZI DELL'INTERPRETE APPLESOFT

(segue)

|       |      |          |                                                                                                                        |
|-------|------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| -8857 | 0067 | FRMNUM   | valuta una espressione puntata da TXTPTR e pone il risultato in FAC assicurando-<br>si che sia un numero               |
| -6318 | E752 | GETADR   | FAC → intero (2 byte) in \$50, \$51                                                                                    |
| -2087 | F7D9 | GETARYPT | ricerca di una variabile con il nome pun-<br>tato da TXTPTR e...<br>... il risultato in \$83, \$84 o VARPNT e<br>Y, A  |
| -8221 | DFE3 | PTRGET   | - se non esiste già creazione<br>- il posto del nome nella tavola delle<br>variabili è in \$9B, \$9C o LOWTR           |
| -8067 | E07D | ISLETC   | l'Accumulatore contiene un codice ASCII<br>di una lettera, si C = 1                                                    |
| -8526 | DEB2 | PARCHK   | verifica delle parentesi                                                                                               |
| -8520 | DEB8 | CHKCLS   | TXTPTR punta su )?                                                                                                     |
| -8517 | DEB8 | CHKOPN   | TXTPTR punta su (?)                                                                                                    |
| -8514 | 0EBE | CHKCOM   | TXTPTR punta su ,?                                                                                                     |
| -8512 | DECO | SYNCHR   | altrimenti, errore di sintassi<br>se si l'analisi continua<br>registra il numero flottante puntato da<br>TXTPTR in FAC |
|       | EC4A | FIN      |                                                                                                                        |

## 4 - Visualizzazione dei dati

|       |      |         |                                                    |
|-------|------|---------|----------------------------------------------------|
| -4818 | ED2E | PRNTFAC | visualizza FAC (\$9D-A2) e lo distrugge            |
| -9414 | DB3A | STROUT  | visualizza la stringa puntata da (Y, A)            |
| -9411 | DB3D | STRPRT  | visualizza la stringa puntata da (FACMO,<br>FACLO) |
| -9385 | DB57 | OUTSP   | visualizza uno spazio                              |
| -9477 | DAFB | CRDO    | ritorno carrello                                   |
| -9382 | DB5A | OUTQST  | ?                                                  |
| -9380 | DB5C | OUTDO   | visualizza l'Accum. con i modi I, F, N             |
| -4839 | ED19 | INPRT   | visualizza "IN" n° di linea corrente               |
| -4828 | ED24 | LINPRT  | visualizza un intero in X, A                       |
| -9515 | DAD5 | PRINT   | istruzione di stampa su video                      |

## 5 - Aritmetica e funzioni algebriche

## COSTANTI NUMERICHE

|      |    |    |    |    |    |                                 |
|------|----|----|----|----|----|---------------------------------|
| EQFE | 90 | 80 | 00 | 00 | 20 | $-2^{14} = -32767.0005$         |
| ED0A | 9B | 3E | BC | 1F | FD | 99 999 999,9                    |
| EDF0 | 9E | 6E | 6B | 27 | FD | 999 999 999                     |
| ED14 | 9E | 6E | 6B | 28 | 00 | 1 000 000 000 = 10 <sup>9</sup> |

## INDIRIZZI DELL'INTERPRETE APPLESOFT

(segue)

|      |                |                            |
|------|----------------|----------------------------|
| F066 | 81 49 0F DA A2 | PI/2 = 1.57079633          |
| F06B | 83 49 0F DA 02 | 2xPI = 6.28318531          |
| F070 | 7F 00 00 00 00 | 1/4                        |
| EE64 | 80 00 00 00 00 | 1/2                        |
| E913 | 81 00 00 00 00 | 1                          |
| E92D | 80 35 04 F3 34 | SQR(0.5) = 0.707106781     |
| E932 | 81 35 04 F3 34 | SQR(2) = 1.41421356        |
| E937 | 80 80 00 00 00 | -1/2                       |
| E93C | 80 31 72 17 F8 | LOG(2) = .693147181        |
| EA50 | 84 20 00 00 00 | 10                         |
| EEDB | 81 38 AA 38 2A | LOG(e)/LOG(2) = 1.44269504 |

## FUNZIONI

|      |        |                                                               |
|------|--------|---------------------------------------------------------------|
| E7A0 | FADDH  | (FAC) $\leftarrow$ (FAC) + 1/2                                |
| E7A7 | FSUB   | ARG $\leftarrow$ (Y,A) e chiama FSUBT                         |
| E7AA | FSUBT  | FAC $\leftarrow$ ARG-FAC                                      |
| E7BE | FADD   | ARG $\leftarrow$ (Y,A) e chiama FADDT                         |
| E7C1 | FADDT  | FAC $\leftarrow$ FAC + ARG                                    |
| E941 | LOG    | FAC $\leftarrow$ LN(FAC)                                      |
| E97F | FMULT  | ARG $\leftarrow$ (Y,A) e chiama FMULTT                        |
| E982 | FMULTT | ARG $\leftarrow$ FAC * ARG                                    |
| E9E3 | CONUPK | ARG $\leftarrow$ (Y,A)                                        |
| EA39 | MUL10  | FAC $\leftarrow$ FAC * 10                                     |
| EA55 | DIV10  | FAC $\leftarrow$ FAC / 10                                     |
| EA66 | FDIV   | ARG $\leftarrow$ (Y(A)) e chiama FDIVT                        |
| EA69 | FDIVT  | FAC $\leftarrow$ ARG / FAC                                    |
| EB80 | SGN    | FAC $\leftarrow$ segno di FAC                                 |
| EB82 | SIGN   | A $\leftarrow$ segni di FAC (1 se $>$ 0, 0 se 0, FF se $<$ 0) |
| EB93 | FLOAT  | FAC $\leftarrow$ A diventa flottante                          |
| EBAF | ABS    | valore assoluto FAC $\leftarrow$ FAC                          |
| EC23 | INT    | il più grande valore intero inferiore a FAC $\leftarrow$ FAC  |
| EBF2 | QINT   | il più grande valore intero inferiore se<br>FAC $<$ 32767     |
| E10C | AYINT  | il più grande valore intero inferiore nella<br>mantissa FAC   |

## 6 - Funzioni sulle stringhe di caratteri

-----  
DEC      HEX

|       |      |        |                                                         |
|-------|------|--------|---------------------------------------------------------|
| -8837 | DD7B | FRMEVL | valutazione di una espressione partendo da<br>TXTPTR    |
| -8575 | DE81 | STRXTX | TXTPTR $\rightarrow$ Y,X, segue chiamata a STRLIT       |
| -7193 | E3E7 | STRLIT | mette un carattere alla fine della stringa<br>in ENDCHR |

## INDIRIZZI DELL'INTERPRETE APPLESOFT

|       |      |        |                                                                                                                                     |
|-------|------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| -7187 | E3ED | STRLT2 | costruisce un descrittore di stringa in DSCTMP, FACMO, LO e conduce a PUTNEW                                                        |
| -7126 | E42A | PUTNEW | pone DSCTMP in un descrittore temporaneo puntato da FACMO, LO                                                                       |
| -7203 | E3D0 | STRSPA | conduce a GETSPA e pone il puntatore e la lunghezza in DSCTMP                                                                       |
| -7086 | E452 | GETSPA | libera dello spazio per una stringa spostando verso il basso FRESPC e FRETOP<br>- può emettere "OUT OF MEMORY"<br>- aggiorna DSCTMP |
| -6761 | E597 | CAT    | concatenazione della stringa descritta da (FACMO, LO) e quella puntata da TXTPTR +1                                                 |
| -6686 | E5E2 | MOVSTR | sposta la stringa puntata da Y, X con lunghezza A nella posizione puntata da FRESPC (\$71, \$72)                                    |
| -6700 | E5D4 | MOVINS | sposta la stringa il cui descrittore è puntato da STRNFI verso FRESPC                                                               |
| -6659 | E5FD | FRESTR | verifica che FAC indirizzi una stringa e conduce a FRAFAC                                                                           |
| -6656 | E600 | FREFAC | libera lo spazio occupato per una stringa temporanea                                                                                |
| -6603 | E635 | FRETMS | libera il descrittore temporaneo senza liberare la stringa                                                                          |
| -7036 | E484 | GARBAG | recupera lo spazio occupato dalle stringhe abbandonate spostando verso l'alto le altre                                              |

### VARIABILI UTILIZZATE PAGINA ZERO

-----  
DEC           HEX

|       |    |              |                      |  |
|-------|----|--------------|----------------------|--|
| 13    | D  | CHRAC = "    |                      |  |
| 14    | E  | END CHR = 00 |                      |  |
| 17    | 11 | VALTYP = 1   | se stringa in FAC    |  |
| 82    | 52 | TEMPPT       | puntatore temporaneo |  |
| 83    | 53 | LASTPT       | puntatore temporaneo |  |
| 5E,5F |    | INDEX        | puntatore temporaneo |  |

INDIRIZZI

## INDIRIZZI DELL'INTERPRETE APPLESOFT

| DEC         | HEX      |          |                                        |
|-------------|----------|----------|----------------------------------------|
| 111,112     | 6F,70    | FRETOP   | zona bassa stringhe                    |
| 113,114     | 71,72    | FRESPC   | fine della zona libera                 |
| 133,134     | 85,86    | FORPNT   | utilizzata da COPY per liberare spazio |
| 148,149     | 94,95    | HIGHDS   | utilizzato per BLTU                    |
| 150,151     | 96,97    | HIGHTR   | per l'indirizzo di destinazione        |
| 155,156     | 98,9C    | LOWTR    | utilizzato per BLTU                    |
| 157,158,159 | 9D,9E,9F | DSCTMP   | descrittore di stringa                 |
| 160,161     | A0,A1    | FACMO,LO | puntatore di descrittore               |
| 171,172     | A8,AC    | STRNG1   | puntatore utilizzato da MOVINS         |
| 173,174     | AD,AE    | STRNG2   | puntatore utilizzato da STRLT2         |

## 7 - Funzioni grafiche alta risoluzione

### INDIRIZZI

pagina 1 : \$2000 - \$3FF7  
 pagina 2 : \$4000 - \$5FF7

linea 0 : \$2000 - \$2027 (40 byte / linea)

linea 64 : \$2028 - \$204F

linea 128 : \$2050 - \$2077

linea 8 : \$2080 - \$20A7

linea 72 : \$20A8 - \$20CF

linea 136 : \$20D0 - \$20F7

linee 16,80?144,24,88,152 : \$2100 - \$21F7

linee 32,96,160,40,104,168 : \$2200 - \$22F7

linee 48,112,176,56,120,184 : \$2300 - \$23F7

Sia  $n$  il numero della linea e  $a$  il suo indirizzo le linee precedentemente listate quindi:

la  $n+1$  linea ha per indirizzo  $a + \$400$   
 la  $n+2$  linea ha per indirizzo  $a + \$800$   
 la  $n+3$  linea ha per indirizzo  $a + \$C00$   
 la  $n+4$  linea ha per indirizzo  $a + \$1000$   
 la  $n+5$  linea ha per indirizzo  $a + \$1400$   
 la  $n+6$  linea ha per indirizzo  $a + \$1800$   
 la  $n+7$  linea ha per indirizzo  $a + \$1C00$

## INDIRIZZI DELL'INTERPRETE APPLESOFT

## VARIABILI DELLA PAGINA ZERO

| DEC   | HEX       | NAME      | FUNZIONE                                                                                                         |
|-------|-----------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 26,27 | \$1A,\$1B | SHAPE L,H | puntatore nella tabella delle figure                                                                             |
| 28    | \$1C      | HCOLOR1   | dipende dalla parità dell'ascissa X di HMASK e HCOLOR0                                                           |
| 29    | \$1D      | COUNT H   | contatore nella traccia di linea                                                                                 |
| 38,39 | \$26,\$27 | HBASL,H   | indirizzo d'inizio di una linea<br>{\$81, \$82, \$84, \$88<br>{b0, b1, b2, b3<br>{\$90, \$A0, \$C0<br>b4, b5, b6 |
| 48    | \$30      | HMASK     |                                                                                                                  |
| 82    | \$52      | DY        | incremento di y per HLINE                                                                                        |
| 83    | \$53      | QDRNT     | angolo di rotazione per DRAW                                                                                     |

VARIABILI DELLA PAGINA ZERO UTILIZZATE  
PER LE FUNZIONI GRAFICHE

| DEC            | HEX               | NAME       | FUNZIONE                                                                                                                                    |
|----------------|-------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 224,225<br>226 | \$E0,\$E1<br>\$E2 | xH,xL<br>y | {coordinate dei punti<br>{tracciati da HPLOT<br>{00, 2A, 35, 7F<br>nero, ocra, blu, bianco<br>{80, AA, D5, FF<br>nero, verde, rosso, bianco |
| 228            | \$E4              | HCOLOR0    |                                                                                                                                             |
| 229            | \$E5              | XD7        | n° di byte in una linea per<br>il punto di ascissa x                                                                                        |
| 230            | \$E6              | HPAG       | {\$20: pagina 1<br>{\$40: pagina 2                                                                                                          |
| 231            | \$E7              | SCALE      | fattore di scala di una figura                                                                                                              |
| 232,233        | \$E8,\$E9         | SHPTAB     | puntatore d'inizio della tavo-<br>la delle figure                                                                                           |
| 234            | \$EA              | CC         | contatore ds1 collisione                                                                                                                    |

## INDIRIZZI DELL'INTERPRETE APPLESOFT

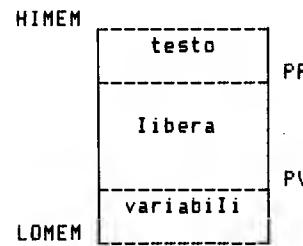
### FUNZIONI GRAFICHE

| DEC   | HEX  | NAME   | FUNZIONE, RISULTATO                                                                                                                                                                 |
|-------|------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| -3112 | F3D8 | HGR2   | cancellazione delle pagine                                                                                                                                                          |
| -3102 | F3E2 | HGR    | \$20 → MPAG, \$40 → HPAG                                                                                                                                                            |
| -3084 | F3F4 | BKGND  | schermo di un colore uniforme                                                                                                                                                       |
|       | F6F0 | HCOLOR | colore → X → HCOLOR0                                                                                                                                                                |
| -3055 | F411 | HPOSN  | x → y, x → H xL<br>y → Acc → y<br>calcolo di HBASL,H; HMASK e<br>XD7 e HCOLOR1                                                                                                      |
| -2971 | FA65 | INTX   | seguito da N, incremento o decre-<br>mento di xH, xL e y                                                                                                                            |
| -2861 | F4D3 | INTY   | seguito da N, incremento o decre-<br>mento di y → HBASL,H                                                                                                                           |
| -2613 | F5CB | IPOS   | HBASL,H; XD7 → xH, xL e y                                                                                                                                                           |
| -2985 | F457 | HPLOT  | tracciamento del punto x → y, x<br>e y → A con l'aiuto                                                                                                                              |
| -2982 | F4A5 | PLOT   | tracciamento del punto definito<br>da HCOLOR1; HMASK; XD7 → Y;<br>HBASL,H<br>seguendo le istruzioni:<br>LDA HCOLOR1<br>EOR (HBASL),Y<br>AND HMASK<br>EDR (HBASL),Y<br>STA (HBASL),Y |
| -2758 | F53A | HLINE  | tracciamento di una linea in<br>qualunque direzione dal punto at-<br>tuale al punto x → X,A e y → Y                                                                                 |

INTEGER - PUNTATORI FONDAMENTALI

| Nome  | Indirizzi |         | Funzioni                                                   |
|-------|-----------|---------|------------------------------------------------------------|
|       | Nex       | Dec     |                                                            |
| LOMEM | \$4A,\$4B | 74,75   | Inizio delle variabili                                     |
| HIMEM | \$4C,\$4D | 76,77   | Fine del testo BASIC                                       |
| PP    | \$CA,\$CB | 202,203 | Inizio del testo BASIC                                     |
| PV    | \$CC,\$CD | 204,205 | Fine delle variabili                                       |
| PR    | \$DC,\$DD | 220,221 | N° della linea corrente                                    |
| PN    | \$DE,\$DF | 222,223 | Nome dell'ultima variabile<br>a cui si è fatto riferimento |
| PX    | \$E0,\$E1 | 224,225 | Inizio dell'istruzione corrente                            |

Riepilogo



### INTEGER - ESEMPIO

Esempio di implementazione di un programma e delle sue variabili in memoria RAM. (Vedere esempio n° 2 in Applesoft).

>LIST

```
10 REM  INTEGER
15 DIM N$(20)
20 INPUT "NOME ?" ,N$
30 FOR K=1 TO LEN(N$)-2
40 PRINT N$(K);";N$(K,K+1);"
50 NEXT K
60 END
```

>CALL-151

\*4A.4B

LOMEM

004A- 00 08

\*CA.CB

00CA- 9A 95

PP

\*4C.4D

004C- 00 96

HIMEM

\*959A.95FF

959A- <0D>[0A 00] 5D A0 C9  
95A0- CE D4 C5 C7 C5 D2 01 <0C>  
95A8- [0F 00] 4E CE 40 22 B2 14  
95B0- 00 72 01 <10>[14 00] 53 28  
95B8- CE CF CD C5 A0 BF 29 26  
95C0- CE 40 01 <13>[1E 00] 55 CB  
95C8- 56 B1 01 00 57 3B CE 40  
95D0- 72 13 B2 02 00 01 <1F>[28  
95D8- 00] 61 CE 40 2A CB 72 45  
95E0- 28 A0 29 45 CE 40 2A CB  
95E8- 23 CB 12 B1 01 00 72 45  
95F0- 28 A0 29 47 01 <06>[32 00]  
95F8- 59 CB 01 <05>[3C 00] 51 01

Testo BASIC

( parole riservate

01 fine linea

<> numero di byte  
della linea -1

I I n' di linea

\*CC.CD

00CC- 00 08

PV

## INTEGER - ESEMPIO

Esempio di implementazione di un programma e delle sue variabili in memoria RAM.  
(segue)

>RUN  
NOME ?SERGIO  
SERGIO SE ERGIO ER RGIO RG GIO GI

Esecuzione  
del programma

>CALL-151

\*CC.CD

PV

00CC- 20 08

\*800.81F

0800- .CE 40 00 <1A 08>/03 05 D2  
0808- C7 C9 CF/1E 53 4F 46 54  
0810- 00 22 08 14 00 84 22 4E  
0818- 4F 4D.CB 00 <20 08>/05 00/

Variabili

- N\$,<puntatore alla variabile successiva>
- valore (20 caratteri)
- K,<>,valore

### INDIRIZZI INTEGER

Le parole riservate per ordine crescente di codice e gli indirizzi dei sottoprogrammi corrispondenti nell'interprete Integer BASIC.  
Codici da \$00 a \$15.

| Parola riservata  | Codice |     | Indirizzo |        |
|-------------------|--------|-----|-----------|--------|
|                   | Hex    | Dec | Hex       | Dec    |
| [ HIMEMI ]        | \$00   | 0   |           | -65536 |
| Fine linea        | \$01   | 1   |           |        |
| -                 | \$02   | 2   |           |        |
| :                 | \$03   | 3   |           |        |
| LOAD              | \$04   | 4   | \$F0DF    | -3873  |
| SAVE              | \$05   | 5   | \$F140    | -3776  |
| CON               | \$06   | 6   | \$F30A    | -3318  |
| RUN (n° di linea) | \$07   | 7   | \$EFF2    | -4110  |
| RUN               | \$08   | 8   | \$EFEC    | -4116  |
| DEL               | \$09   | 9   | \$E36F    | -7313  |
| , (per DEL)       | \$0A   | 10  |           |        |
| NEW               | \$0B   | 11  | \$E6AD    | -6739  |
| CLR               | \$0C   | 12  | \$E5B7    | -6729  |
| AUTO              | \$0D   | 13  | \$E7E2    | -6174  |
| , (per AUTO)      | \$0E   | 14  |           |        |
| MAN               | \$0F   | 15  | \$EE54    | -4524  |
| HIMEMI            | \$10   | 16  | \$F04D    | -4019  |
| LOMEMI            | \$11   | 17  | \$F0C9    | -3895  |
| +                 | \$12   | 18  | \$E7B7    | -6267  |
| -                 | \$13   | 19  | \$E7B2    | -6270  |
| *                 | \$14   | 20  | \$E222    | -7646  |
| /                 | \$15   | 21  | \$EF10    | -4336  |

## INDIRIZZI INTEGER

Le parole riservate (segue). Codici da \$16 a \$2C

| Parola riservata   | Codice Hex | Codice Dec | Indirizzo Hex | Indirizzo Dec |
|--------------------|------------|------------|---------------|---------------|
| =                  | \$16       | 22         |               | -65536        |
| #                  | \$17       | 23         |               |               |
| > =                | \$18       | 24         |               |               |
| >                  | \$19       | 25         |               |               |
| < =                | \$1A       | 26         |               |               |
| < >                |            |            |               |               |
| <                  | \$1B       | 27         |               |               |
|                    | \$1C       | 28         |               |               |
| AND                | \$1D       | 29         |               |               |
| OR                 | \$1E       | 30         |               |               |
| MOD                | \$1F       | 31         | \$E27A        | -7558         |
| ^                  | \$20       | 32         | \$F371        | -3215         |
|                    | \$21       | 33         |               |               |
| ( (per DIM)        | \$22       | 34         |               |               |
| ) (per DIM)        | \$23       | 35         |               |               |
| THEN (n° di linea) | \$24       | 36         |               |               |
| THEN (istruz.)     | \$25       | 37         |               |               |
| , (stringa)        | \$26       | 38         |               |               |
| , (numero)         | \$27       | 39         |               |               |
| " (inizio)         | \$28       | 40         |               |               |
| " (fine)           | \$29       | 41         |               |               |
| { var.\$           | \$2A       | 42         |               |               |
| indice             | \$2B       | 43         |               |               |
|                    | \$2C       | 44         |               |               |

## INDIRIZZI INTEGER

Le parole riservate (segue). Codici da \$2D a \$40.

| Parola riservata | Codice |     | Indirizzo |        |
|------------------|--------|-----|-----------|--------|
|                  | Hex    | Dec | Hex       | Dec    |
| ( var. indice    | \$2D   | 45  |           | -65536 |
| PEEK             | \$2E   | 46  | \$EEF6    | -4362  |
| RND              | \$2F   | 47  | \$EF4E    | -4274  |
| SGN              | \$30   | 48  | \$E75C    | -6308  |
| ABS              | \$31   | 49  | \$E74A    | -6326  |
| PDL              | \$32   | 50  | \$F33B    | -3269  |
|                  | \$33   | 51  |           |        |
| ( per DIM        | \$34   | 52  |           |        |
| + (segno)        | \$35   | 53  |           |        |
| - (segno)        | \$36   | 54  |           |        |
| NOT              | \$37   | 55  | \$E736    | -6346  |
| (                | \$38   | 56  |           |        |
| = comparazione   | \$39   | 57  |           |        |
| # di stringhe    | \$3A   | 58  |           |        |
| LEN(             | \$3B   | 59  | \$EE22    | -4574  |
| ASC(             | \$3C   | 60  | \$F31D    | -3299  |
| SCRN(            | \$3D   | 61  | \$E28A    | -7542  |
| , in SCRN        | \$3E   | 62  |           |        |
| (                | \$3F   | 63  |           |        |
| \$ (stringa)     | \$40   | 64  |           |        |

## INDIRIZZI INTÉGER

Le parole riservate (segue). Codici da \$41 a \$56.

| Parola riservata  | Hex  | Codice Dec | Indirizzo Hex | Indirizzo Dec -65536 |
|-------------------|------|------------|---------------|----------------------|
| ;                 | \$41 | 65         |               |                      |
| {                 | \$42 | 66         |               |                      |
| ,                 | \$43 | 67         |               |                      |
| ,                 | \$44 | 68         |               |                      |
| :                 | \$45 | 69         |               |                      |
| :                 | \$46 | 70         |               |                      |
| :                 | \$47 | 71         |               |                      |
| ,                 | \$48 | 72         |               |                      |
| ,                 | \$49 | 73         |               |                      |
| ,                 | \$4A | 74         |               |                      |
| TEXT              | \$4B | 75         |               |                      |
| BR                | \$4C | 76         |               |                      |
| CALL              | \$4D | 77         | \$EEA0        | -4448                |
| DIM (stringhe)    | \$4E | 78         | \$E130        | -7888                |
| DIM (numeri)      | \$4F | 79         | \$EF1E        | -4322                |
| TAB               | \$50 | 80         | \$E7A4        | -6236                |
| END               | \$51 | 81         |               |                      |
| INPUT (stringa)   | \$52 | 82         | \$E171        | -7823                |
| INPUT (messaggio) | \$53 | 83         |               |                      |
| INPUT (numero)    | \$54 | 84         | \$E8AA        | -5206                |
| FOR               | \$55 | 85         | \$E93A        | -5830                |
| = (FOR/NEXT)      | \$56 | 86         |               |                      |

## INDIRIZZI INTEGER

Le parole riservate (segue). Codici da \$57 a \$6B.

| Parola riservata | Hex  | Codice Dec | Indirizzo Hex | Indirizzo Dec -65536 |
|------------------|------|------------|---------------|----------------------|
| TO (STEP)        | \$57 | 87         | \$E950        | -5808                |
| STEP             | \$58 | 88         | \$F279        | -3463                |
| NEXT             | \$59 | 89         |               |                      |
| , NEXT           | \$5A | 90         |               |                      |
| RETURN           | \$5B | 91         | \$E8A5        | -5979                |
| GOSUB            | \$5C | 92         | \$E83C        | -6084                |
| REM              | \$5D | 93         |               |                      |
| LET              | \$5E | 94         |               |                      |
| GOTO             | \$5F | 95         | \$E85B        | -6053                |
| IF               | \$60 | 96         | \$E828        | -6104                |
| PRINT (stringa)  | \$61 | 97         | \$EE03        | -4605                |
| PRINT (numero)   | \$62 | 98         |               |                      |
| PRINT            | \$63 | 99         |               |                      |
| POKE             | \$64 | 100        |               |                      |
| , (POKE)         | \$65 | 101        |               |                      |
| COLOR=           | \$66 | 102        | \$EE4E        | -4530                |
| PLOT             | \$67 | 103        | \$EE3F        | -4545                |
| , (PLOT)         | \$68 | 104        |               |                      |
| HLIN             | \$69 | 105        | \$EEB0        | -4432                |
| , (HLIN)         | \$6A | 106        |               |                      |
| AT (HLIN)        | \$6B | 107        |               |                      |

## INDIRIZZI INTEGER

Le parole riservate (segue). Codici da \$6C a \$7F.

| Parola riservata | Hex  | Codice Dec | Indirizzo Hex | Indirizzo Dec -65536 |
|------------------|------|------------|---------------|----------------------|
| VLIN             | \$6C | 108        | \$EEC6        | -4410                |
| , (VLIN)         | \$6D | 109        |               |                      |
| AT (VLIN)        | \$6E | 110        |               |                      |
| VTAB             | \$6F | 111        | \$EE57        | -4521                |
| = (stringa)      | \$70 | 112        |               |                      |
| = (numero)       | \$71 | 113        |               |                      |
| )                | \$72 | 114        |               |                      |
|                  | \$73 | 115        |               |                      |
| LIST             | \$74 | 116        |               |                      |
| , (LIST)         | \$75 | 117        |               |                      |
| LIST             | \$76 | 118        |               |                      |
| POP              | \$77 | 119        | \$F167        | -3737                |
| NODSP (stringa)  | \$78 | 120        |               |                      |
| NODSP (numero)   | \$79 | 121        |               |                      |
| NOTRACE          | \$7A | 122        | \$F176        | -3722                |
| DSP (stringa)    | \$7B | 123        | \$F2E0        | -3360                |
| DSP              | \$7C | 124        |               |                      |
| TRACE            | \$7D | 125        | \$F171        | -3727                |
| PR#              | \$7E | 126        | \$F3C9        | -3127                |
| IN#              | \$7F | 127        | \$F41A        | -3046                |

**DOS: INDIRIZZI DISCHETTI**

## BOOT: utilizzo del DOS (inizializzazione a freddo)

| Programma  | Localizzazione                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Occupazione             | Funzione                                                                                      |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 - BOOT 0 | PROM scheda controllo<br>\$C600                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 256 byte                | carica BOOT 1<br>in RAM                                                                       |
| 2 - BOOT 1 | DISCHETTO:<br>traccia 0, settore 0<br>RAM: \$800-\$900                                                                                                                                                                                                                                                             | 1 settore<br>256 byte   | carica BOOT 2<br>e se stesso                                                                  |
| 3 - BOOT 2 | DISCHETTO:<br>traccia 0, s.da 1 a 9<br>MASTER  SLAVE <br>\$3700-\$4000 \$B700-\$C000                                                             | 9 settori<br>2304 byte  | contiene RWTS<br>carica il DOS<br>ed eventual-<br>mente il rilo-<br>catore                    |
| BOOT 1     | DISCHETTO:<br>traccia 0, settore 0<br>MASTER  SLAVE <br>\$3600-\$36FF \$B600-\$B6FF                                                              | 1 settore<br>256 byte   | versione del<br>BOOT 1 dispo-<br>nibile per<br>l'inizializza-<br>zione di un<br>disco vergine |
| 4 - DOS    | DISCHETTO:<br>traccia 2, set.da 4 a 0<br>traccia 1, set.da F a 0<br>traccia 0, set.da F a C<br>MASTER  SLAVE <br>\$1D00-\$3600 \$9D00-\$B600 | 25 settori<br>6400 byte | sistema opera-<br>tivo dei co-<br>mandi e ges-<br>tione dello<br>spazio sul<br>dischetto      |
| Rilocatore | DISCHETTO MASTER<br>traccia 0, set. A e B<br>RAM: \$1B00-\$1D00<br><br>(non esiste sul dis-<br>chetto SLAVE)                                                                                                                                                                                                       | 2 settori<br>512 byte   | reinstallazio-<br>ne del DOS al<br>suo posto de-<br>finitivo<br>\$9D00-\$C000<br>(48 Kbyte)   |

## DOS: INDIRIZZI DEL DISCHETTO

### Organizzazione del dischetto

Qualunque sia la versione del DOS, un dischetto è costituito da 35 tracce e i dati sono divisi in settori da 256 byte.

| Versione 3.2             | Versione 3.3             |
|--------------------------|--------------------------|
| 13 settori/traccia       | 16 settori/traccia       |
| 455 settori/dischetto    | 560 settori/dischetto    |
| di cui 403 utili         | di cui 496 utili         |
| quindi 103168 byte utili | quindi 126976 byte utili |

### Occupazione di tracce e settori

Traccia 0, 1, 2 : DOS (sistema operativo)  
Traccia \$11, settore 0 : VTOC (occupazione)  
Traccia \$11, settori da \$F a \$1 : DIRECTORY (catalogo)

Tracce da \$12 a \$22 e : programmi e archivi  
da \$16 a \$3 : utilizzatore

(L'archivio più lungo, registrabile su un dischetto può essere costituito da circa 126000 byte).

La "directory" può contenere il nome di 105 riferimenti.

Un riferimento è un insieme di 35 caratteri che comprendono:

- l'indirizzo dell'elenco dei settori occupati (n° della traccia, n° del settore) dal file referenziato
- il tipo di file A, L, T, B, e la sua eventuale protezione contro la cancellazione accidentale
- il nome del file (30 caratteri)
- la lunghezza e il numero dei settori occupati (2 byte)

## COMANDI DOS

Comandi in ordine di apparizione nella tabella dei comandi

| <i>Comandi DOS<br/>index</i> |          | <i>Indirizzo di entrata<br/>Hex</i> | <i>DEC</i> |
|------------------------------|----------|-------------------------------------|------------|
| \$00 0                       | INIT     | \$A54F                              | 42319      |
| \$01 1                       | LOAD     | \$A413                              | 42003      |
| \$02 2                       | SAVE     | \$A397                              | 41879      |
| \$03 3                       | RUN      | \$A4D1                              | 42193      |
| \$04 4                       | CHAIN    | \$A4F0                              | 42224      |
| \$05 5                       | DELETE   | \$A263                              | 41571      |
| \$06 6                       | LOCK     | \$A271                              | 41585      |
| \$07 7                       | UNLOCK   | \$A275                              | 41589      |
| \$08 8                       | CLOSE    | \$A2EA                              | 41706      |
| \$09 9                       | READ     | \$A51B                              | 42267      |
| \$0A 10                      | EXEC     | \$A5C6                              | 42438      |
| \$0B 11                      | WRITE    | \$A510                              | 42256      |
| \$0C 12                      | POSITION | \$A5DD                              | 42461      |
| \$0D 13                      | OPEN     | \$A2A3                              | 41635      |
| \$0E 14                      | APPEND   | \$A298                              | 41624      |
| \$0F 15                      | RENAME   | \$A281                              | 41601      |
| \$10 16                      | CATALOG  | \$A56E                              | 42350      |
| \$11 17                      | MON      | \$A233                              | 41523      |
| \$12 18                      | NOMON    | \$A23D                              | 41533      |
| \$13 19                      | PR#      | \$A229                              | 41513      |
| \$14 20                      | IN#      | \$A22E                              | 41518      |
| \$15 21                      | MAXFILES | \$A251                              | 41553      |
| \$16 22                      | FP       | \$A57A                              | 42362      |
| \$17 23                      | INT      | \$A59E                              | 42398      |
| \$18 24                      | BSAVE    | \$A331                              | 41777      |
| \$19 25                      | BLOAD    | \$A35D                              | 41821      |
| \$1A 26                      | BRUN     | \$A38E                              | 41870      |
| \$1B 27                      | VERIFY   | \$A27D                              | 41597      |

DOS: INDIRIZZI MEMORIA RAM

| Posizione   | DOS                  | Punto entrata |
|-------------|----------------------|---------------|
| \$B600-B6FF | RWTS                 | \$B7B5        |
| \$AAC9-B5FF | gestione dei comandi | \$AAFD        |
| \$9D00-AAC8 | programma principale | \$9D00        |
| \$9600-9CFF | 3 buffer da 595 byte |               |

Configurazione da 48 Kbyte di memoria RAM

I  
N  
D  
I  
R  
I  
Z  
Z  
I

RWTS (Read - Write - Track - Sector)  
(lettura - scrittura - traccia - settore)

Sottoprogrammi di accesso ad un settore: RWTS

Tabella dei parametri: IOB

L'indirizzo di IOB è caricato nel registro A (parte alta) e in Y (parte bassa) prima della chiamata di RWTS:

Esempio: LDA = \$10  
LDY = \$00  
JSR \$3D9  
RTS

\* 1000 : 01 60 01 00 11 0C 11 10  
\* 1008 : 00 09 00 00 01  
\* 1011 : 00 01 EF D8

IOB: byte n° 4 : n° di traccia (\$11)  
byte n° 5 : n° di settore (\$0C)  
byte 6, 7 : indirizzo di DCT (\$1011)  
byte 8, 9 : indirizzo della zona di trasferimento in RAM  
byte C : codice del comando  
00 posizionamento  
01 lettura  
02 scrittura  
03 formattazione

DCT costanti : 00 01 EF D8 della periferica

| Indirizzo<br>Hex | Contenuto                       | Funzione                                                                            |
|------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 3D0              | JMP \$9DBF                      | inizializzazione 'a caldo'                                                          |
| 3D3              | JMP \$9D84                      | inizializzazione 'a freddo'                                                         |
| 3D6              | JMP \$AADF                      | gestione dei comandi                                                                |
| 3D9              | JMP \$B7B5                      | lettura/scrittura di un settore (RWTS)                                              |
| 3DC              | LDA \$9D0F<br>LDY \$9D0E<br>RTS | ricerca dell'indirizzo relativo al elenco dei parametri per la gestione dei comandi |
| 3E3              | LDA \$AAC2<br>LDY \$AAC1<br>RTS | ricerca dell'indirizzo relativo alla tabella IOB dei parametri dell'RWTS            |
| 3EA              | JMP \$A851                      | per sostituire i vettori di I/O \$38, \$39 e \$36, \$37 con i puntatori del DOS     |
| 3EF              | JMP \$FA59                      | in caso di BRK in MONITOR                                                           |
| 3F3,3F2          | \$9DBF                          | indirizzo di rinvio in caso di <u>RESET</u> (SOFTEV)                                |
| 3F4              | \$38                            | PWRUP = (\$3F3) + \$A5                                                              |
| 3F5              | JMP \$FF58                      | in caso di &                                                                        |
| 3F8              | JMP \$FF65                      | in caso di <u>CTRL-Y</u>                                                            |
| 3FB              | JMP \$FF65                      | se interrupt non mascherato                                                         |
| 3FE              | \$FF65                          | se interrupt                                                                        |

## Indirizzi diversi del DOS in memoria RAM

- File binari caricati in RAM con BLOAD
 

|           |                 |
|-----------|-----------------|
| indirizzo | in \$AA72, AA73 |
| lunghezza | in \$AA60, AA61 |
- Programma eseguito con l'inizializzazione 'a freddo'
 

|        |                                    |
|--------|------------------------------------|
| nome:  | traccia 1, settore 9, byte \$75... |
| type * | 9E42 : 34 BRUN                     |
|        | * 9E42 : 14 EXEC                   |
- Cessazione della pausa attivata durante CATALOG
 

|      |      |
|------|------|
| AE34 | : 60 |
|------|------|

INDIRIZZI

## DOS: PROGRAMMI DI UTILITA'

### SYSTEM MASTER 3.3

|                 |                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| B F10           | - copia di file o programmi<br>- verifica tasso di occupazione sul disco                                                                                                                                     |
| A COPY<br>I     | - copia integrale di un disco<br>(con uno o due unità per floppy disk)                                                                                                                                       |
| B BOOT13        | - inizializzazione del sistema con il DOS<br>versione 3.2 (13 settori per traccia)                                                                                                                           |
| B MUFFIN        | - conversione di file o programmi scritti<br>sotto DOS 3.2 in file e programmi sotto<br>DOS 3.3                                                                                                              |
| B MASTER CREATE | - creazione di un disco MASTER partendo da<br>un disco già inizializzato e utilizzabile<br>come disco SLAVE<br>- possibilità di modificare il nome di un<br>programma che dev'essere eseguito al<br>BOOTSTAP |

### DAIKINS programming aid's 3.3

The Patcher visualizzazione e modifica di un qualunque settore

The Peeker lettura di un file

Implementazione di file e di programmi sul dischetto  
esempio:

1 - estratto del CATALOG

DISK VOLUME 254

\*A 006 HELLO  
\*I 018 ANIMALS  
\*T 003 APPLE PROMS  
\*I 006 APPLESOFT  
\*I 026 APPLEVISON  
\*I 017 BIORHYTHM  
\*B 010 BOOT13

\* protezione in  
scrittura  
A,I,T,B tipi di  
file  
n: numero dei  
settori occu-  
pati

2 - estratto della DIRECTORY del dischetto

Traccia \$11 Settore \$0F

|                     |                   |          |                                                                                 |
|---------------------|-------------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 00 00 00 0E         | 00 00 00 00       | HE       | <> traccia, settore<br>del seguente file                                        |
| 08 00 00 00         | [13 0F] B2/CB C5  | LL0      |                                                                                 |
| 10 CC 0C CF         | AO AO AO AO AO    |          |                                                                                 |
| 18 AO AO AO         | AO AO AO AO AO    |          |                                                                                 |
| 20 AO AO AO         | AO AO AO AO AO    |          |                                                                                 |
| 28 AO AO AO         | AO/06 00 [14 0F]  |          |                                                                                 |
| 30 B1/C1 CE C9      | CD C1 CC D3       | ANIMALS  | [ ] traccia, settore<br>dell'elenco dei set-<br>tori occupati da<br>questo file |
| 38 AO AO AO         | AO AO AO AO AO    |          |                                                                                 |
| 40 AO AO AO         | AO AO AO AO AO    |          |                                                                                 |
| 48 AO AO AO         | AO AO AO AO AO/12 |          |                                                                                 |
| 50 00 [15 0F] B0/C1 | DO DO CC          | APPL     | * tipo di file                                                                  |
| 58 C5 A0 DO D2      | CF CD D3 A0       | E PROMS  | B2 Applesoft                                                                    |
| 60 A0 A0 A0 A0      | AO A0 A0 A0       |          | 81 Integer                                                                      |
| 68 A0 A0 A0 A0      | AO A0 A0 A0       |          | 80 file T                                                                       |
| 70 A0 A0/03 00      | [16 0F] B1/C1     | A        | 84 binario                                                                      |
| 78 DO DO CC C5      | D3 CF C6 D4       | PPLESOFT |                                                                                 |
| 80 A0 A0 A0         | AO A0 A0 A0       |          | // nome del file<br>completato per 30<br>caratteri con degli<br>spazi           |
| 88 A0 A0 A0         | AO A0 A0 A0       |          |                                                                                 |
| 90 A0 A0 A0         | AO A0 A0/06 00    | APPLEV   |                                                                                 |
| 98 0F B1/C1 DO      | DO CC C5 D6       | ISION    |                                                                                 |
| A0 C9 D3 C9         | CF CE A0 A0 A0    |          |                                                                                 |
| AB A0 A0 A0         | AO A0 A0 A0       |          |                                                                                 |
| BO A0 A0 A0         | AO A0 A0 A0/0/    |          |                                                                                 |
| BB [1A 00] B1/C2    | D9 D4 CB CD A0    | BIO      | lunghezza del<br>file e numero dei<br>settori                                   |
| CO D2 CB            | D9 D4 CB CD A0    | RHYTHM   |                                                                                 |
| CB A0 A0 A0         | AO A0 A0 A0 A0    |          |                                                                                 |
| DO A0 A0 A0         | AO A0 A0 A0 A0    |          |                                                                                 |
| DB A0 A0 A0         | /11 00 [19 0F] B4 |          |                                                                                 |
| E0 /C2 CF CF        | D4 B1 B3 A0 A0    | BOOT13   |                                                                                 |
| E8 A0 A0 A0         | AO A0 A0 A0 A0    |          |                                                                                 |
| FO A0 A0 A0         | AO A0 A0 A0 A0    |          |                                                                                 |
| FB A0 A0 A0         | AO A0 A0 A0/0A 00 |          |                                                                                 |

DOS - ESEMPIO (segue)

3 - estratto della VTAC o tavola d'occupazione dei settori

Traccia \$11 Settore 0

|    |     |                  |                |
|----|-----|------------------|----------------|
| 00 | 04  | [11 0F] 03 00 00 | FE 00          |
| 08 | 00  | 00 00 00 00      | 00 00 00 00    |
| 10 | 00  | 00 00 00 00      | 00 00 00 00    |
| 18 | 00  | 00 00 00 00      | 00 00 00 00    |
| 20 | 00  | 00 00 00 00      | 00 00 00 7A    |
| 28 | 00  | 00 00 00 00      | 00 00 00 00    |
| 30 | 0D  | FF 00 00         | [23] 10 00 01  |
| 38 | '00 | 00 00 00'00      | 00 00 00 00    |
| 40 | '00 | 00 00 00'00      | 00 00 00 00    |
| 48 | '00 | 00 00 00'00      | 00 00 00 00    |
| 50 | '00 | 00 00 00'00      | 00 00 00 00    |
| 58 | '00 | 00 00 00'00      | 0F 00 00 00    |
| 60 | 'FF | FF 00 00         | 00'00 00 00 00 |
| 68 | '00 | 7F 00 00         | 00'01 FF 00 00 |
| 70 | '00 | 00 00 00'00      | 00 00 00 00    |
| 78 | '00 | 00 00 00'00      | 00 00 00 00    |

|    |     |             |             |
|----|-----|-------------|-------------|
| 80 | 'FF | E0 00 00'00 | 00 00 00 00 |
| 88 | '00 | 00 00 00'00 | 00 00 00 00 |
| 90 | '00 | 00 00 00'00 | 00 00 00 00 |
| 98 | '00 | 00 00 00'00 | 00 00 00 00 |
| A0 | '00 | 00 00 00'00 | 03 00 00 00 |
| A8 | '00 | 00 00 00'00 | 00 00 00 00 |
| B0 | '00 | 00 00 00'00 | 00 00 00 00 |
| B8 | '00 | 00 00 00'00 | 00 00 00 00 |
| CO | '00 | 00 00 00'00 | 00 00 00 00 |

█ = traccia/settore  
del 1° settore del  
contenuto

▼ versione del DOS  
^ (3,3) n° del volu-  
me (254)

█ = 122 settori  
max. nell'elenco  
degli indirizzi  
(traccia/settore)  
dei settori occupati  
da un file

D = 35 tracce max.  
per dischetto

█ = 16 settori per  
traccia

— = 256 byte per  
settore

settori occupa-  
ti in ciascuna trac-  
cia successiva

FEDCBA98 76543210

se un settore è li-  
bero il corrispon-  
dente bit è posto a  
1

DOS - ESEMPIO (segue)

FF FF 0000 la traccia n° 10 ha tutti i suoi settori liberi

00 7F 0000 la traccia n° 12 ha i settori F,E,D,C,A,9,8,7 occupati

**4 - estratto di un elenco di indirizzi (traccia/settore)  
di settori occupati da un file**

Esempio: HELLO, traccia \$13, settore \$F

00- 00 00 00 00 00 00 00 00 00      indirizzi dei  
08- 00 00 00 00 13 0E 13 0D      settori successi-  
10- 13 0C 13 0B 13 0A 00 00      vamente occupati  
18- 00 00 00 00 00 00 00 00 00      da HELLO

**5 - estratto della coda di un programma registrato su  
disco**

Esempio: HELLO, scritto in Applesoft

traccia \$13      settore \$E

00 [71 04]/19 08 0A 00 B2 20 Q 2 E pb pA ] lunghezza  
08 20 2D 2D 20 44 4F 53 20 -- DOS del programma in nu-  
10 33 2E 33 20 48 45 4C 4C 3.3 HELLO mero di byte occu-  
18 4F 00/20 08 14 00 B2 20 O 2 pati in RAM  
20 00/28 08 1E 00 89 3A BA ( ::  
28 00/2E 08 28 00 97 00/59 . ( Y pb; parte bassa  
30 08 32 00 BA 22 44 4F 53 2 : "DOS pA; parte alta  
38 20 56 45 52 53 49 4F 4E VERSION  
40 20 33 2E 33 20 20 20 20 3.3 // istruzioni di  
48 20 20 20 20 20 20 20 20 programma  
50 30 38 2F 32 35 2F 38 30 08/25/80  
58 22 00/8B 08 3C 00 BA 3A " < ::  
60 BA 22 41 50 50 4C 45 20 : "APPLE  
68 49 49 20 50 4C 55 53 20 II PLUS  
70 4F 52 20 52 4F 4D 43 41 OR ROMCA  
78 52 44 20 20 53 59 53 RD SYS

INDIRIZZI

## DOS - ESEMPIO (segue)

### 6 - estratto della coda di un programma binario

Esempio: BOOT13, traccia \$19, settore \$E

```
00 [00 17] FO 08 '20 E3 03 84
08 00 85 01 A0 01 B1 00 8D
10 90 17 C8 B1 00 8D 91 17
18 20 58 FC A0 FF C8 B9 96
20 17 08 09 B0 20 ED FD 28
28 10 F3 A9 BF 85 33 20 6A
30 FD AD 00 02 C9 8D FO 0F
38 C9 B1 90 DC C9 B8 B0 D8
40 0A 0A 0A 0A 8D B2 17 A9
48 17 A0 B1 20 00 1D B0 F7
50 AD FE 16 8D 8A 17 85 13
58 E6 13 AD FF 16 4A 4A 4A
60 85 10 A9 17 A0 81 20 00
68 1D B0 F7 EE 8A 17 EE 86
70 17 AD B6 17 C5 10 F0 EA
78 90 E8 AD B2 17 AA A9 00
```

[ ] lunghezza  
del programma in  
numero di byte in  
RAM

[ ] indirizzo di  
RAM di inizio del  
programma scritto  
in linguaggio mac-  
china

' istruzioni di pro-  
gramma in linguaggio  
macchina

BOOT13 è stato salvato sul dischetto con il comando  
BSAVE BOOT13, A\$8F0, L\$1700

### Implementazione di un file su dischetto

### 7 - estratto di un file di tipo T

Esempio: APPLE PROMS, traccia \$15, settore \$E

```
00 { B7 B5 (BD C4 C5 CC A0 B1 75 DEL 1 (BD separatore (RETURN)
08 { B0 B0 B0 AC B1 B2 B5 B0 000,1250
10 { (BD D3 C1 D6 C5 A0 D2 C1 SAVE RA
18 { CE C4 CF CD (BD C8 CF CD NDOM HOM
20 { C5 (BD D2 D5 CE (BD 00 00 E RUN AC) separatore ","
28 { D0 C1 D2 C1 CC CC C5 CC PARALLEL
30 { A0 D0 D2 C9 CE D4 AC) B2 PRINT,2
38 { B5 B6 AC) BB AC) B5 B0 B0 56,8,500
40 { BD 00 00 00 00 00 00 00 } record di
48 { 00 00 00 00 00 00 00 00 lunghezza fissa
50 { C3 CF CD CD D5 CE C9 C3 COMMUNIC
58 { C1 D4 C9 CF CE D3 AC) B2 ATIONS,2
60 { B5 B6 AC) BB AC) B1 B2 B5 56,8,125
68 { B0 BD 00 00 00 00 00 00 00 nessun dato
70 { 00 00 00 00 00 00 00 00 00 scritto (END OF
78 { AB CE CF D4 A0 C1 D6 C1 0 DATA)
                                         (NOT AVA
```

DOS - ESEMPIO (segue)

Questo file è stato aperto con il comando  
OPEN APPLE PROMS, L40  
definendo di 40 caratteri la lunghezza di ciascun record.

Partendo dal record n° 1 l'istruzione di lettura dei campi è:  
INPUT N\$, BL, BW, ST  
e di scrittura  
PRINT N\$;";BL;";BW;";ST

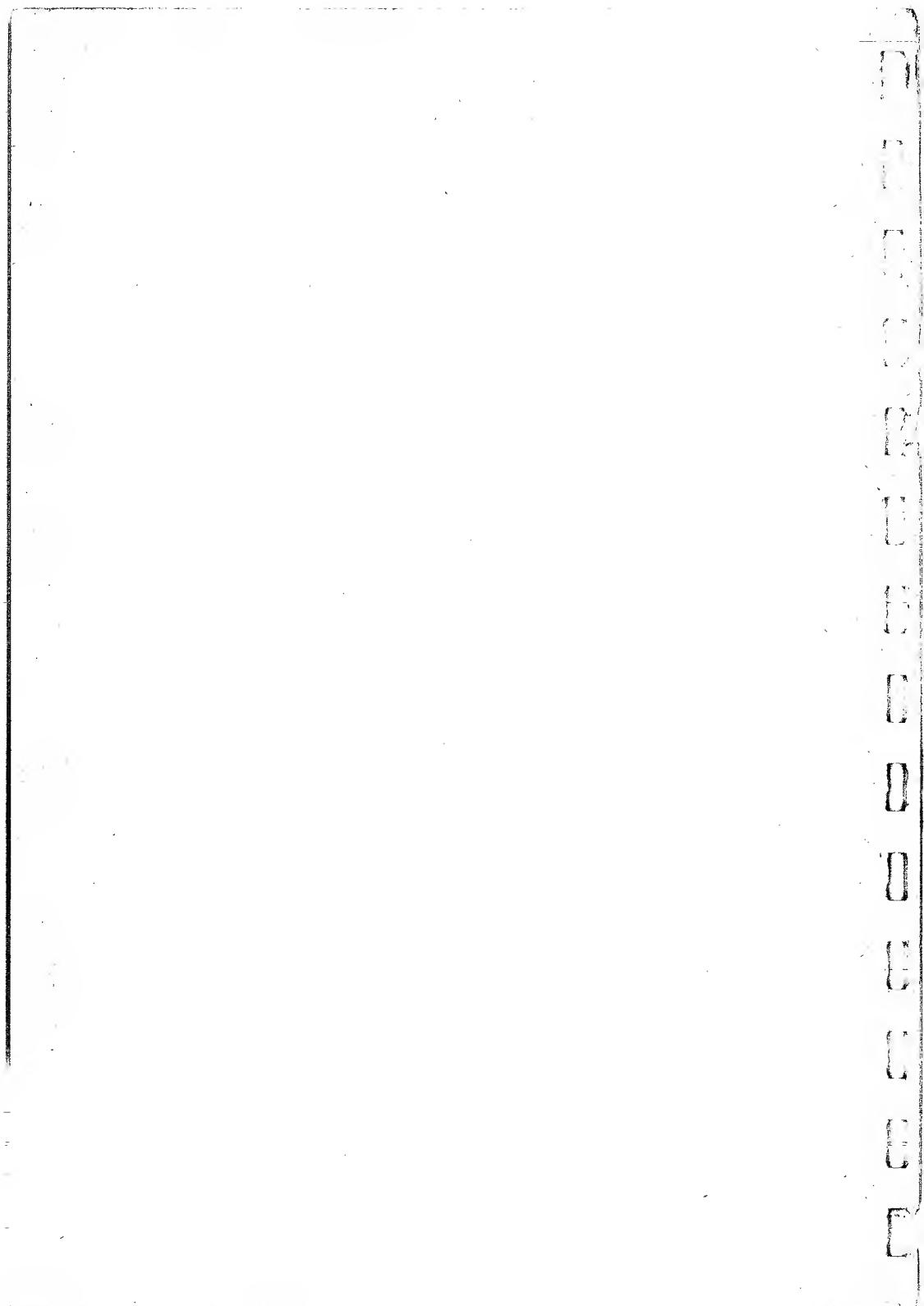
**8 - Estratto del contenuto di un file sequenziale di tipo T**

|     |     |     |    |     |    |    |    |    |       |        |
|-----|-----|-----|----|-----|----|----|----|----|-------|--------|
| 00- | B3  | (BD | DO | D2  | C5 | CD | C9 | C5 | 3.    | PRIMO  |
| 08- | D2  | (BD | D3 | C5  | C3 | CF | CE | C4 | R.    | SECOND |
| 10- | (BD | D4  | D2 | CF  | C9 | D3 | C9 | C5 | .     | TERZO  |
| 18- | CD  | C5  | BD | (BD | 00 | 00 | 00 | 00 | ..... | .....  |
| 20- | 00  | 00  | 00 | 00  | 00 | 00 | 00 | 00 | ..... | .....  |

(BD il separatore RETURN chiude ogni record che ha lunghezza libera.

(BD nessun dato scritto (END OF DATA)

I  
N  
D  
I  
R  
I  
Z  
Z  
I



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

L. 15.000

Cod. 340H ISBN 88-7056-140-2

**Questo libro è destinato a risiedere, in permanenza, a fianco del vostro Apple. Esso vi ricorda tutte le informazioni relative a riferimenti che potranno essere reperite velocemente: sintassi dei comandi, codici dei caratteri, messaggi di errore, linguaggio macchina, connessioni e indirizzi utili.**

**Le informazioni sono date senza eccessivi dettagli poiché lo scopo principale di questo libro è quello di fornire un rapido accesso alle informazioni; per una esposizione più introduttiva e completa, si potrà far riferimento ai libri "La pratica dell'Apple II" e "Apple II - Guida all'uso".**

**Si termina con una raccolta di "trucchi" di differenti livelli, ma tutti utili, i "come...?" sono disposti senza un ordine particolare, è comunque possibile il loro rapido reperimento grazie ad un apposito indice.**